



#3

0420 08-20-01
500.40468X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): A. SUZUKI, et al
Serial No.: 09 / 924,505
Filed: AUGUST 9, 2001
Title: WORKFLOW MANAGEMENT METHOD AND WORKFLOW
MANAGEMENT SYSTEM OF CONTROLLING WORKFLOW
PROCESS.

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for
Patents
Washington, D.C. 20231

AUGUST 29, 2001

Sir:

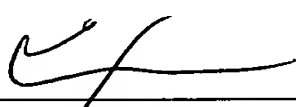
Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s)
the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2000 - 278673
Filed: SEPTEMBER 8, 2000

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621

CIB/rp
Attachment



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-278673

出 願 人

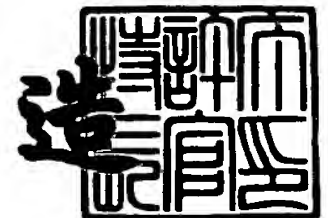
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3072545

【書類名】 特許願

【整理番号】 K00009021

【提出日】 平成12年 9月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/00

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 890番地 株式会社日立製作所 ビジネスソリューション開発本部内

【氏名】 鈴木 豊人

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 890番地 株式会社日立製作所 ビジネスソリューション開発本部内

【氏名】 紅山 伸夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 890番地 株式会社日立製作所 ビジネスソリューション開発本部内

【氏名】 松田 芳樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ワークフロー管理方法および装置並びにその処理プログラムを格納した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワークがとりうる複数の状態と状態間の遷移をワークフロー定義として予め定義し、状態遷移要求を入力として、ワークの状態遷移処理を行うワークフロー管理方法であって、

前記状態遷移要求の入力を受け付けてから応答を返すまでの間にワークの状態遷移処理を行う同期処理ステップと、前記状態遷移要求の入力を受け付けて応答を返してからワークの状態遷移処理を行う非同期処理ステップと、

入力された選択情報をもとに、前記状態遷移要求の入力に対するワークの状態遷移処理を、前記同期処理ステップと、前記非同期処理ステップを選択して実行することを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載のワークフロー管理方法において、

前記処理ステップの選択を、選択情報を入力とし、前記同期処理ステップと前記非同期処理ステップを選択する処理方法決定ステップで行うことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載のワークフロー管理方法において、

前記処理ステップの選択を、入力された選択情報に対応する前記処理ステップを呼び出すプログラムを生成することにより行うことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載のワークフロー管理方法において、

前記選択情報を、予め定義した同期情報とすることを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載のワークフロー管理方法において、
前記同期情報を、前記ワークフロー定義内に含むことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 6】

請求項 4 記載のワークフロー管理方法において、
前記同期情報を、ワークフローアプリケーションプログラムの実行環境の環境情報に含むことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 7】

請求項 4 記載のワークフロー管理方法において、
前記同期情報を、ワークフロー管理プログラムの実行環境の環境情報に含むことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 8】

請求項 5 記載のワークフロー管理方法において、
状態間の遷移定義ごとに前記同期情報をもつことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 9】

請求項 5 記載のワークフロー管理方法において、
状態ごとに前記同期情報をもつことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 1 0】

請求項 5 記載のワークフロー管理方法において、
ワークフロー定義ごとに前記同期情報をもつことを特徴とするワークフロー管理方法。

【請求項 1 1】

ワークがとりうる複数の状態と状態間の遷移をワークフロー定義として予め定義し、状態遷移要求を入力として、ワークの状態遷移処理を行うワークフロー管理装置であって、

前記状態遷移要求の入力を受け付けてから応答を返すまでの間にワークの状態遷移処理を行う同期処理手段と、

前記状態遷移要求の入力を受け付けて応答を返してからワークの状態遷移処理を行う非同期処理手段と、

入力された選択情報をもとに、前記状態遷移要求の入力に対するワークの状態遷移処理を、前記同期処理手段と、前記非同期処理手段を選択して実行することを特徴とするワークフロー管理装置。

【請求項 1 2】

ワークがとりうる複数の状態と状態間の遷移をワークフロー定義として予め定義し、状態遷移要求を入力として、ワークの状態遷移処理を行うワークフロー管理プログラムを格納した計算機読み取り可能な記録媒体であって、

上記プログラムは、前記状態遷移要求の入力を受け付けてから応答を返すまでの間にワークの状態遷移処理を行う同期処理ステップと、前記状態遷移要求の入力を受け付けて応答を返してからワークの状態遷移処理を行う非同期処理ステップと、

入力された選択情報をもとに、前記状態遷移要求の入力に対するワークの状態遷移処理を、前記同期処理ステップと、前記非同期処理ステップを選択して実行する実行ステップを有するワークフロー管理プログラムを格納したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワークフロー管理システムの制御技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ワークフロー管理システムは、あらかじめ定義されたワークフローに基づき、ワークの状態と作業員へのワークの割り当てを管理するソフトウェアのことである。以降、定義されたワークフローの内容を表す情報を、ワークフロー定義と呼ぶ。

【0 0 0 3】

ワークフロー管理システムについては、例えば、情報処理 V o l . 3 9 , N o

． 12, pp. 1258～1263 及び情報処理 Vol. 40, No. 5, pp. 507～513 に記載されている。

【0004】

それらによれば、ワークフロー管理システムは、クライアントアプリケーションプログラムが用いるプログラミングインタフェースを提供する。以降では、このクライアントアプリケーションプログラムのことをワークフローアプリケーションプログラムと呼ぶ。また、以降では、プログラミングインタフェースのことをAPI (Application Programming Interface) と呼ぶ。

【0005】

ワークフロー管理システムがワークフローアプリケーションプログラムに提供するAPIは、ワークの投入、検索、開始や終了などの状態遷移、削除といった、ワークに対する操作を要求するためのインタフェースである。ワークフローアプリケーションプログラムがこれらのAPIを用いて操作を行うと、ワークフロー管理システムは、ワークフロー定義に従って、ワークの状態の管理やユーザへのワークの割り当てを行う。以後、ワークフロー管理システムへのワークの状態遷移操作の要求を状態遷移要求と呼ぶ。また、ワークの状態遷移操作を要求するためのインターフェースを状態遷移要求APIと呼ぶ。

【0006】

ワークフロー管理システムの、ワークフローアプリケーションプログラムからの状態遷移要求に対する処理方式は、非同期処理方式と同期処理方式の2つに分類される。

【0007】

非同期処理方式は、状態遷移要求に関する情報を永続的な記憶手段に格納する処理のみ行い、呼び出し元ワークフローアプリケーションプログラムに応答を返し、実際の状態遷移処理は、後のあるタイミングで状態遷移要求の情報を永続的な記憶手段から取出して実行する方式である。

【0008】

同期処理方式は、状態遷移要求から、ワークフローアプリケーションプログラ

ムに応答を返すまでの間に、実際の状態遷移処理を実行する方式である。

【0009】

状態遷移の性能に関する観点では、非同期処理方式は、状態遷移要求時の処理が少ないため、状態遷移要求から応答がワークフローアプリケーションプログラムに戻るまでの時間である、ターンアラウンド時間（APIレスポンス時間）は小さい。反面、即時実行の保証が無い点と、状態遷移要求に関する情報の永続的な記憶手段への格納・取出し操作が入る点から、状態遷移要求から実際の状態遷移処理が完了するまでの時間である、状態遷移時間は大きくなる。

【0010】

一方、同期処理方式は、状態遷移要求時の処理が多いため、ターンアラウンド時間は大きくなる。反面、状態遷移要求の永続的な記憶手段への格納・取出し操作を行わない点と、即時実行の保証がある点から、状態遷移時間は短くなる。

【0011】

一般に、ターンアラウンド時間が小さいほどワークフローアプリケーションプログラムの操作性は良く、また、状態遷移時間が小さいほど次の作業者が作業を開始できるタイミングが早くなる。

【0012】

従来、ワークフロー管理システムの適用範囲は、企業における発注業務や旅費精算など補助業務であったため、状態遷移時間はあまり問題にされておらず、むしろワークフローアプリケーションプログラムの操作性向上のため、APIレスポンス時間の短縮が重視されていた。そのため従来のワークフロー管理システムのAPI呼び出しに対する処理方式は、非同期処理方式が中心であった。

【0013】

近年、ワークフロー管理システムの適用範囲が基幹業務へと広がり、窓口業務などの顧客を待たせた状態で処理される業務への適用も行われている。その場合、状態遷移時間の短縮が重要となるため、同期処理方式のワークフロー管理システムが有効である。

【0014】

ワークフロー管理システム導入の主要なメリットの1つは、業務の一連の作業

の流れを、ワークフロー管理システムに制御させることによって、各作業を実行するワークフローアプリケーションプログラムの開発者が、業務の各作業のビジネスロジックの実現のみに集中でき、かつ、業務の作業の流れが変更された場合にも、プログラムのソースコードは変更が必要ないことである。以後、各作業のビジネスロジックを実現するプログラムを、ワークフロー業務処理プログラムと呼ぶ。また、ワークフローアプリケーションプログラムの開発者が開発するソースコードをユーザ開発コードと呼ぶ。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のワークフロー管理システムでは、状態遷移要求 A P I 呼び出しに対する処理方式がワークフロー管理システムごとに固定であったため、柔軟性の点で問題があった。

【 0 0 1 6 】

本発明の目的は、より柔軟なワークフロー管理システムを提供することである。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決し、本発明の目的を達成するために本発明では、3つの手段を提供する。

【 0 0 1 8 】

第1の手段における、本発明のワークフロー管理システムは、ワークフロー定義に、状態遷移要求 A P I 呼び出しに対する処理方式を指定する情報である同期情報を含み、ワークフロー定義の同期情報を設定可能なワークフロー定義ツールを有し、同期処理方式の状態遷移処理を行う状態遷移要求同期処理プログラムと、非同期処理方式の状態遷移処理を行う状態遷移要求非同期処理プログラムと、ワークフロー定義内の同期情報を参照し状態遷移処理を同期処理方式で実行するか非同期処理方式で実行するかを決定する、処理方法決定プログラムを有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

第 2 の手段における、本発明のワークフロー管理システムは、同期処理方式の状態遷移処理を指定する同期状態遷移要求 A P I と、非同期処理方式の状態遷移処理を指定する非同期状態遷移要求 A P I を提供し、同期処理方式の状態遷移処理を行う状態遷移要求同期処理プログラムと、非同期処理方式の状態遷移処理を行う状態遷移要求非同期処理プログラムを有し、ワークフローアプリケーションプログラムにリンクされ、ワークフロー管理システムの状態遷移要求 A P I を呼び出す状態遷移要求発行プログラムのソースコードを生成するツールであって、状態遷移要求の処理方式を指定する情報である同期情報を入力することによって、同期状態遷移要求 A P I または非同期状態遷移要求 A P I を呼び出す状態遷移要求発行プログラムのソースコードを生成し分けるワークフローアプリケーションプログラム生成ツールを持つことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

第 3 の手段における、本発明のワークフロー管理システムは、同期処理方式の状態遷移処理を指定する同期状態遷移要求 A P I と、非同期処理方式の状態遷移処理を指定する非同期状態遷移要求 A P I を提供し、同期処理方式の状態遷移処理を行う状態遷移要求同期処理プログラムと、非同期処理方式の状態遷移処理を行う状態遷移要求非同期処理プログラムを有し、ワークフローアプリケーションプログラム内からアクセス可能な情報であるワークフローアプリケーション実行環境情報に、状態遷移要求の処理方式を指定する情報である同期情報を含み、ワークフローアプリケーション実行環境情報の同期情報を設定可能なワークフロー定義ツールを有し、ワークフローアプリケーションプログラムにリンクされ、ワークフロー管理システムの状態遷移要求 A P I を呼び出す状態遷移要求発行プログラムであって、ワークフローアプリケーション実行環境情報の同期情報を参照して同期状態遷移要求 A P I を呼び出すか、非同期状態遷移要求 A P I を呼び出すかの切り替えを行う状態遷移要求発行プログラムを有することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 2 】

第一の実施例は、解決手段 1 の実施形態の 1 実施例を示すものである。図 1 から図 1 5 を用いて説明する。

【 0 0 2 3 】

第一の実施例のワークフロー管理システムは、ワークフロー管理プログラムが提供する状態遷移要求 A P I を 1 種類とし、ワークフロー管理プログラム内で、ワークフロー定義データに予め定義された同期情報を参照し、状態遷移要求に対する処理を同期で行うか非同期で行うか切り替えることにより、ワークフロー業務処理プログラムのソースコード中から状態遷移要求の処理方法に関する情報を排除している点に特徴がある。

【 0 0 2 4 】

ここで、本実施例の基本的な動作原理の概略について説明する。説明には図 3 を用いる。

【 0 0 2 5 】

ワークフロー管理システムのユーザは、ワークフロー定義ツール 1 4 1 を用いて、ワークのとりうる状態と各状態間の遷移をワークフロー定義として定義し、ワークフロー定義データ 1 4 2 に格納する。このときワークフロー定義の各遷移に対して、対応する遷移処理を同期で行うか非同期で行うかを設定することができる。

【 0 0 2 6 】

ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 は業務データ 1 5 3 の参照・更新や、ワークフロー管理プログラム 1 4 0 の状態遷移要求 A P I 発行などを行い、ビジネスロジックを実現するワークフロー業務処理プログラム 3 2 0 7 を有する。

【 0 0 2 7 】

状態遷移要求受付プログラム 2 0 6 は、ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 の状態遷移要求 A P I 呼び出しを受け、処理方法決定プログラム 2 0 0 を呼び出す。処理方法決定プログラム 2 0 0 は、ワークフロー定義データ 1 4 2 を参照し、要求の遷移を同期処理するか、非同期処理するかを決定し、同期処

理に決定した場合には状態遷移要求同期処理プログラム 2 0 1 を呼び出し、非同期処理に決定した場合には状態遷移要求非同期処理プログラム 2 0 2 を呼び出す。状態遷移要求同期処理プログラム 2 0 1 は直接、状態遷移処理プログラム 2 0 3 を呼び出し、ワークの状態遷移が完了するまで、呼び出し元に応答を返さない。状態遷移要求非同期処理プログラム 2 0 2 は、状態遷移処理要求を一旦永続記憶に保持する処理のみ実行し、呼び出し元に応答を返し、実際の状態遷移処理は、後に永続記憶から状態遷移要求をとりだして、状態遷移処理プログラム 2 0 3 を呼び出すことにより行う。状態遷移処理プログラム 2 0 3 は、ワークフロー定義データ 1 4 2 を参照し、作業決定プログラム 2 0 4 を呼び出してワークの作業者を決定し、ワークフローデータ 1 4 3 を更新して状態遷移処理を実行する。作業決定プログラム 2 0 4 はワークフロー定義データ 1 4 2 を参照し、必要に応じて業務データ 1 5 3 を参照し、作業者を決定する。

【 0 0 2 8 】

次に、本実施例のワークフロー管理システムの構成を、図 2 を用いて説明する。

【 0 0 2 9 】

本実施例のワークフロー管理システムは、ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 に状態遷移要求 A P I をはじめとするワークの状態を操作する A P I を提供し、ワークフロー定義データ 1 4 2 やワークフローデータ 1 4 3 や業務データ 1 5 3 にアクセスしながらワークの状態や作業への割り当てを管理するワークフロー管理プログラム 1 4 0 と、ワークフローを定義しワークフロー定義データ 1 4 2 に格納するワークフロー定義ツール 1 4 1 と、ワークのとりうる状態や遷移や、作業の決定ルールなどのワークフロー定義を格納するワークフロー定義データ 1 4 2 と、ワークの状態を格納するワークフローデータ 1 4 3 と、ワークフロー管理システム適用業務の業務データ 1 5 3 にアクセスし、ワークフロー管理プログラム 1 4 0 が提供する A P I を呼び出しながら実行するワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 と、業務に依存するデータを格納する業務データ 1 5 3 で構成される。

【 0 0 3 0 】

ワークフロー定義データ 1 4 2 は、各ワークフロー定義に従属するワークがとりうる各状態の定義を格納する状態定義テーブル 2 1 0 と、各ワークフロー定義に従属するワークがとりうる状態間遷移の定義を格納する遷移定義テーブル 2 1 1 と、各状態での作業決定に用いる作業決定ルールの定義を格納する作業決定ルール定義テーブル 2 1 2 と、作業者の定義を格納する作業者定義テーブル 2 1 3 で構成される。本実施例では、作業者の定義情報をワークフロー管理システムに含む構成を示しているが、何らかの外部データベースに格納されたデータとする構成も可能であり、いずれの場合も、業務依存の作業管理機構により管理されることを想定している。

【 0 0 3 1 】

ワークフローデータ 1 4 3 は、ワークの状態を格納するワーク状態テーブル 2 1 4 と、状態遷移要求を格納する状態遷移要求テーブル 2 1 5 で構成される。

【 0 0 3 2 】

本実施例の業務データ 1 5 3 は、本実施例で用いる窓口業務に依存するデータを格納する窓口業務テーブル 2 1 6 で構成される。

【 0 0 3 3 】

ワークフロー管理プログラム 1 4 0 は、遷移定義テーブル 2 1 1 の内容に応じて、状態遷移要求同期処理プログラム 2 0 1 または状態遷移要求非同期処理プログラム 2 0 2 に処理を振り分ける、処理方法決定プログラム 2 0 0 と、状態遷移処理プログラム 2 0 3 を呼び出すことによって状態遷移要求の同期処理を実現する状態遷移要求同期処理プログラム 2 0 1 と、状態遷移要求を状態遷移要求テーブル 2 1 5 へ格納し、状態遷移要求一定間隔起動プログラム 2 0 5 に呼び出されるタイミングで状態遷移要求を状態遷移要求テーブル 2 1 5 から取出し、状態遷移処理プログラム 2 0 3 を呼び出すことにより、状態遷移要求の非同期処理を実現する状態遷移要求非同期処理プログラム 2 0 2 と、ワークフロー定義データ 1 4 2 を参照し、作業決定プログラム 2 0 4 を呼び出し、ワーク状態テーブル 2 1 4 を更新することによりワークの状態遷移を実現する状態遷移処理プログラム 2 0 3 と、作業決定ルール定義テーブル 2 1 2 を参照し、作業決定ルールを

評価し、必要に応じて、作業者定義テーブル213と窓口業務テーブル216にアクセスし、作業者の決定を行う作業者決定プログラム204と、状態遷移要求非同期処理プログラム202を定期的に呼び出すことにより、状態遷移の非同期実行のトリガを与える状態遷移要求一定間隔起動プログラム205と、状態遷移要求APIの呼び出しを受け付け、処理方法決定プログラム200を呼び出す、状態遷移要求受付プログラム206を有する。

【0034】

ワークフロー定義ツール141は、ワークフロー定義者にワークフロー定義作成のGUIを提供し、作成したワークフロー定義をワークフロー定義データ142に格納するワークフロー定義プログラム209を有する。

【0035】

以下、本実施例をより詳細に説明する。

【0036】

ワークフロー定義データ142を構成するテーブルについて図4から図7を用いて説明する。

【0037】

図4は状態定義テーブル210の構造である。状態定義テーブル210は、ワークフロー定義名400、状態名401、作業者決定ルール名402で構成される表データである。ワークフロー定義名400は、状態が属するワークフロー定義を示す。状態名401は、同一ワークフロー定義内の状態を一意に識別するデータである。作業者決定ルール名402は、作業者決定ルール定義テーブル212の作業者決定ルール名600を参照する。

【0038】

状態定義テーブル210のレコードは、ワークフロー定義プログラム209のワークフロー定義格納手続き2602で格納され、状態遷移処理プログラム203の状態遷移処理手続き1600で参照される。

【0039】

図5は遷移定義テーブル211の構造である。遷移定義テーブル211は、ワークフロー定義名500、遷移ID501、遷移元状態名502、遷移先状態名

503、同期情報504で構成される表データである。ワークフロー定義名500は、遷移が属するワークフロー定義を示す。遷移ID501は同一ワークフロー定義内の遷移を一意に識別するデータである。遷移元状態名502は遷移の遷移元となる状態の状態名を示す、遷移先状態名503は遷移の遷移先となる状態の状態名を示す、同期情報504は状態遷移要求を同期処理するか非同期処理するかの指定であり、「同期」または「非同期」いずれかの値をとる。

【0040】

遷移定義テーブル211のレコードは、ワークフロー定義プログラム209のワークフロー定義格納手続き2602で格納され、処理方法決定プログラム200の処理方法決定手続き1300および状態遷移処理プログラム203の状態遷移処理手続き1600で参照される。

【0041】

図6は作業者決定ルール定義テーブル212の構造である。作業者決定ルール定義テーブル212は、作業者決定ルール名600、作業者決定ルール601で構成される表データである。作業者決定ルール名600は、作業者決定ルール601を一意に識別するデータである。作業者決定ルール601は、作業者決定プログラム204により解釈実行される文字列データである。

【0042】

作業者決定ルール定義テーブル212のレコードは、該当レコードの作業者決定ルール名600を参照する状態定義テーブル210のレコードが格納されるより前に、何らかの方法で格納され、作業者決定プログラム204の作業者決定手続き1700で参照される。

【0043】

図7は作業者定義テーブル213の構造である。作業者定義テーブル213は、作業者ID700、ロールID701で構成される表データである。作業者ID700は、作業者を一意に識別するデータである。ロールID701は、本実施例の作業者決定ルールの評価で参照する作業者の属性の1例である。

【0044】

作業者定義テーブル213のレコードは、業務依存の作業者管理機構と連動し

て管理され、何らかの方法で格納・変更・削除が行われる。ワークフロー管理システムでは作業員決定プログラム 2 0 4 の作業員決定手続き 1 7 0 0 で必要に応じて参照する。

【 0 0 4 5 】

次にワークフローデータ 1 4 3 を構成するテーブルについて図 8 と図 9 を用いて説明する。

【 0 0 4 6 】

図 8 はワーク状態テーブル 2 1 4 の構造である。ワーク状態テーブル 2 1 4 は、ワーク ID 8 0 0、ワークフロー定義名 8 0 1、状態名 8 0 2、作業員 ID 8 0 3、状態完了フラグ 8 0 4 で構成される表データである。ワーク ID 8 0 0 は、ワークを一意に識別するデータである。ワークフロー定義名 8 0 1 は、ワークが従属するワークフロー定義の名称である。状態名 8 0 2 はワークの状態を示すデータである。作業員 ID 8 0 3 はワークの、状態名 8 0 2 の状態の作業員として決定された作業員の識別情報である。状態完了フラグ 8 0 4 は当該状態が、完了したか否かを示すフラグである。

【 0 0 4 7 】

本実施例のワークフロー管理システムでは状態遷移の処理を、遷移元状態の状態完了フラグ 8 0 4 を TRUE にし、遷移先の状態の状態名を状態名 8 0 2 として状態完了フラグ 8 0 4 を FALSE のレコードをワーク状態テーブル 2 1 4 に、挿入することによって実現する。

【 0 0 4 8 】

ワーク状態テーブル 2 1 4 のレコードは、状態遷移処理プログラム 2 0 3 の状態遷移処理手続き 1 6 0 0 で、格納・更新され、処理方法決定手続き 1 3 0 0 で参照される。

【 0 0 4 9 】

図 9 は状態遷移要求テーブル 2 1 5 の構造である。状態遷移要求テーブル 2 1 5 は、ワーク ID 9 0 0、ワークフロー定義名 9 0 1、遷移 ID 9 0 2 で構成される表データである。ワーク ID 9 0 0 は、状態遷移要求の対象となっているワークの識別子である。ワークフロー定義名 9 0 1 は状態遷移要求の対象となって

いるワークが従属するワークフロー定義の名称である。遷移ID902は、状態遷移要求APIで指定された状態を遷移元状態とする遷移の識別子である。

【0050】

状態遷移要求テーブル215のレコードは、状態遷移要求非同期処理プログラム202の状態遷移要求格納手続き1501で格納され、状態遷移要求非同期処理プログラム202の状態遷移要求取出し手続き1502で参照・削除される。

【0051】

次に業務データ153を構成するテーブルについて図10を用いて説明する。

【0052】

窓口業務テーブル216は本実施例で参照する窓口業務の業務依存データを格納する、ワークID1000、取引額1001で構成される表データである。

【0053】

窓口業務テーブル216のレコードは、ワークフロー業務処理プログラム3207で格納・参照・更新され、必要に応じて、作業者決定プログラム204の作業者決定手続き1700で参照される。

【0054】

以下、図11から図13を用い、ワークフロー管理プログラム140の動作の詳細を説明する。

【0055】

図11は、ワークフロー管理プログラム140が提供するAPIであり、状態遷移要求API1100を含んでいる。状態遷移要求API1100は、入力引数として、ワークID、状態名をとる。

【0056】

各プログラムの構成を説明する。

【0057】

状態遷移要求受付プログラム206は、状態遷移要求API1100の処理を実装する、状態遷移要求手続き1200で構成される。

【0058】

処理方法決定プログラム200は、ワークフローデータ143とワークフロー

定義データ142を参照し、状態遷移要求の処理方式を決定する、処理方法決定手続き1300で構成される。

【0059】

状態遷移要求同期処理プログラム201は、状態遷移要求同期処理手続き1400で構成される。

【0060】

状態遷移要求非同期処理プログラム202は、状態遷移要求非同期処理手続き1500と、状態遷移要求を永続記憶に格納する、状態遷移要求格納手続き1501と、状態遷移要求を永続記憶から取り出す、状態遷移要求取出し手続き1502と、一定期間ごとに呼び出され、永続記憶に格納されている状態遷移要求を取出し状態遷移処理プログラム203を起動する、状態遷移処理起動手続き1503で構成される。

【0061】

状態遷移処理プログラム203は、実際の状態遷移処理を実行する、状態遷移処理手続き1600で構成される。

【0062】

作業決定プログラム204は、ワークフロー定義データ142を参照し、必要に応じて業務データ153を参照し、作業者を決定する作業決定手続き1700で構成される。

【0063】

状態遷移要求一定間隔起動プログラム205は、ワークフロー管理プログラム140起動時に呼び出され、一定間隔ごとに状態遷移処理起動手続き1503を呼び出す、監視開始手続き1800で構成される。

【0064】

つづいて、各手続きの動作を説明する。

【0065】

まず、状態遷移要求手続き1200は、状態遷移要求API1100を実装する手続きであり、引数をそのまま渡して、処理方法決定手続き1300を呼び出す。

【0066】

次に、処理方法決定手続き1300の動作を、図12を用いて説明する。

【0067】

処理方法決定手続き1300は、ワークIDと状態名を入力引数としてとる。

【0068】

まず、引数のワークIDと、状態名の値をキーとして、ワーク状態テーブル214を検索する1900。ここで、ワーク状態テーブル214のレコードがヒットしない、または、ヒットしたレコードの状態完了フラグ804のフィールド値がTRUEの場合1901、呼び出し元にエラーを返答し1909、終了。それ以外の場合、1900の検索でヒットしたレコードの状態完了フラグ804のフィールド値をTRUEに更新1902。次に1900の検索でヒットしたレコードのワークフロー定義名801フィールド値と引数の状態名の値がそれぞれ、遷移定義テーブル211のワークフロー定義名500と遷移元状態名502に一致することを条件に検索を実行1903。1903の検索でレコードがヒットした場合1905へ進み、ヒットしなかった場合1908へ進む1904。1905では、1903でヒットしたレコードの同期情報504フィールド値を判断する。「同期」の場合、1906へ進む。「非同期」の場合、1907へ進む。1906では、引数のワークIDの値と1904の検索でヒットしたレコードのワークフロー定義名500フィールド値と、遷移ID501フィールド値を引数に、状態遷移要求同期処理手続き1400を呼び出す。1907では、引数のワークIDの値と1904の検索でヒットしたレコードのワークフロー定義名500フィールド値と、遷移ID501フィールド値を引数に、状態遷移要求非同期処理手続き1500を呼び出す。終了。

【0069】

次に、状態遷移要求同期処理手続き1400の動作を説明する。

【0070】

状態遷移要求同期処理手続き1400は、ワークIDとワークフロー定義名と遷移IDを入力引数としてとる。実際の処理は、引数の値をそのまま状態遷移処理手続き1600に渡すのみである。

【0071】

次に、状態遷移要求非同期処理手続き1500の動作を説明する。

【0072】

状態遷移要求非同期処理手続き1500は、ワークIDとワークフロー定義名と遷移IDを入力引数としてとる。実際の処理は、引数の値をそのまま状態遷移要求格納手続き1501に渡すのみである。

【0073】

次に、状態遷移要求格納手続き1501の動作を説明する。

【0074】

状態遷移要求格納手続き1501は、ワークIDとワークフロー定義名と遷移IDを入力引数としてとり、各引数の値をそれぞれワークID900とワークフロー定義名901と遷移ID902のフィールド値とするレコードを状態遷移要求テーブル215に挿入し、終了する。

【0075】

次に、状態遷移要求取出し手続き1502の動作を説明する。

【0076】

状態遷移要求取出し手続き1502は、ワークIDとワークフロー定義名と遷移IDを出力引数としてとり、真偽値を返す。

【0077】

まず、状態遷移要求テーブル215から、任意の1レコードを選択する。選択されなかった場合は、呼び出し元にFALSEを返し、終了。レコードが選択された場合は、選択されたレコードのワークID900フィールド値と、ワークフロー定義名901フィールド値と遷移ID902フィールド値をそれぞれ出力引数に設定し、選択されたレコードを、状態遷移要求テーブル215から削除する。次に、呼び出し元にTRUEを返し、終了。

【0078】

次に、状態遷移処理起動手続き1503の動作を説明する。

【0079】

まず、状態遷移要求取出し手続き1502を呼び出す。返答がFALSEの場

合は終了。TRUEの場合は、出力引数の値をそのまま状態遷移処理手続き1600に渡して呼び出し、終了。

【0080】

次に、状態遷移処理手続き1600の動作を、図13を用いて説明する。

【0081】

状態遷移処理手続き1600は、ワークIDとワークフロー定義名と遷移IDを入力引数としてとる。

【0082】

まず、引数のワークフロー定義名と遷移IDの値が、遷移定義テーブル211のワークフロー定義名500と遷移ID501フィールド値に一致することを条件に検索する2300。引数のワークフロー定義名の値と、2300にてヒットしたレコードの遷移先状態名503フィールド値が、状態定義テーブル210のワークフロー定義名400フィールド値と状態名401フィールド値と一致することを条件に検索実行2301。2301にてヒットしたレコードの作業者決定ルール名402フィールド値と、引数のワークIDを渡して、作業者決定手続き1700を呼び出す2302。引数のワークIDとワークフロー定義名の値と、2300で検索したデータの遷移先状態名503のフィールド値と、2302にて取得した作業者IDの値と、「FALSE」値をそれぞれワークID800とワークフロー定義名801と状態名802と作業者ID803と状態完了フラグ804のフィールド値として設定して、ワーク状態テーブルに挿入する2303。終了。

【0083】

次に、作業者決定手続き1700の動作を説明する。

【0084】

作業者決定手続き1700は、ワークIDと作業者決定ルール名を入力引数し、作業者IDを出力引数とする。

【0085】

まず、引数の作業者決定ルール名をキーに、作業者決定ルール定義テーブル212を検索し、当該レコードの作業者決定ルール601のフィールド値に、必要

に応じて引数のワークIDを埋め込んで、作業者定義テーブル213を検索する。
例えば、埋め込み変数が"%ワークID%"であるとし、引数のワークIDの値が「80010」とすると、図6の一行目の作業者決定ルールについては、

```
「IF 窓口業務テーブル.ワークID = 80010 AND 窓口業務テ
ーブル.取引額 >= 1000000
THEN ロールID = 60010
ELSE ロールID = 60011」
```

と展開される。このルールの評価の結果、ロールID = 60010が得られ、作業者ID 90020の作業者定義テーブル213のレコードが得られる。

【0086】

出力引数作業者IDに、当該レコードの作業者ID700のフィールド値を設定し終了。

【0087】

次に、監視開始手続き1800の動作を説明する。

【0088】

監視開始手続き1800は、ワークフロー管理プログラム140起動時に呼び出される。手続き中で参照している実行中フラグは、起動時はTRUEで、終了時にFALSEになるとする。

【0089】

まず、状態遷移処理起動手続き1503を呼び出す。一定間隔、または、実行中フラグがFALSEになるまで待つ。実行中フラグがTRUEか判断し、YESの場合は手続き開始点へ戻る。NOの場合は終了。

【0090】

以下、図2および、図14、図15を用い、ワークフロー定義ツール141の動作の詳細を説明する。

【0091】

ワークフロー定義プログラム209は、ワークフロー定義のメインの流れであるワークフロー定義手続き2600と、ワークフロー定義画面の表示、画面上の

各オブジェクトの管理、オブジェクトの属性を取得して内部データ構造への変換を行うワークフロー定義画面表示手続き 2 6 0 1 と、ワークフロー定義画面表示手続き 2 6 0 1 が生成した、内部データ構造をワークフロー定義データ 1 4 2 に格納するワークフロー定義格納手続き 2 6 0 2 で構成される。

【 0 0 9 2 】

つづいて、各手続きの動作を説明する。

【 0 0 9 3 】

ワークフロー定義手続き 2 6 0 0 の動作を説明する。

【 0 0 9 4 】

まず、ワークフロー定義画面表示手続き 2 6 0 1 を呼び出す。次に、ワークフロー定義画面表示手続き 2 6 0 1 からの返り値が TRUE か否か判断する。NO の場合は終了。YES の場合はワークフロー定義格納手続き 2 6 0 2 を呼び出し、終了。

【 0 0 9 5 】

次に、ワークフロー定義画面表示手続き 2 6 0 1 の動作を説明する。

【 0 0 9 6 】

まず、図 1 4 は、ワークフロー定義画面表示手続き 2 6 0 1 において、ディスプレイ 1 2 3 の画面に表示するイメージを示している。また、ワークフロー定義ツール 1 4 1 はキーボードにより文字や記号の入力を受け付けたり、マウスを用いて画面の一点を示すマウスポインタ 2 9 0 6 を操作することが出来る。ユーザはツールボックス 2 9 0 1 から状態オブジェクト 2 9 0 7 や遷移オブジェクト 2 9 0 8 をレイアウトボックス 2 9 0 0 へドラッグアンドドロップすることでワークフローの定義が可能である。ワークフロー定義名は、テキストボックス 2 9 1 1 で設定する。レイアウトボックス 2 9 0 0 にはりつけられた状態オブジェクト 2 9 0 9 や遷移オブジェクト 2 9 1 0 は、マウスでダブルクリックすることにより、それぞれ、状態属性設定ダイアログ 2 9 0 3 と、遷移属性設定ダイアログ 2 9 0 2 を開くことが出来、属性を設定することが可能である。特に遷移属性設定ダイアログ 2 9 0 2 では遷移の処理方式とリンクした属性の設定が遷移方法ラジオボックス 2 9 1 2 で可能である。

【0097】

作成した、ワークフロー定義をワークフロー定義データ142に格納する場合はOKボタン2904を、取り消す場合はCANCELボタン2905をクリックすることにより終了する。

【0098】

レイアウトボックス2900上の各オブジェクトの属性は、ワークフロー定義画面表示手続き2601から参照することが出来る。

【0099】

OKボタン2904またはCANCELボタン2905がクリックされ制御がワークフロー定義画面表示手続き2601に戻り、押されたボタンがOKか否かを判断する。NOの場合は、レイアウトボックス2900とツールボックス2901を消去し、呼び出し元にFALSEを返答し、終了する。YESの場合は、レイアウトボックス2900上に配置されている遷移以外の各オブジェクトの属性を、ワークフロー定義ツール141内でアクセス可能なワークフロー定義構造変数に格納する。ワークフロー定義構造変数の構造は、図15に示されるワークフロー定義構造3000である。状態構造体3001と遷移構造体3002は可変長のリスト管理されている。次にレイアウトボックス2900上に配置された、各遷移オブジェクト2910に該当ワークフロー定義内でユニークなIDを割り当てる。各遷移オブジェクト2910の属性をワークフロー構造変数に格納する。この時、同期情報3003には、遷移方法ラジオボックス2912での選択がレスポンス重視の場合は「非同期」を、遷移時間重視の場合は、「同期」を設定する。レイアウトボックス2900とツールボックス2901を消去し、呼び出し元にTRUEを返答し、終了する。

【0100】

次にワークフロー定義格納手続き2602の動作を説明する。

【0101】

ワークフロー定義格納手続き2602は、ワークフロー定義構造変数の各属性を、状態定義テーブル210、遷移定義テーブル211にそれぞれ格納し、終了

【0102】

次に、本発明を適用したワークフロー管理システムを装置として実現した1例のブロック図を図1に示す。

【0103】

サーバ計算機100と複数のクライアント計算機101がネットワーク102により接続されている。

【0104】

サーバ計算機100はCPU120とキーボード121とマウス122とディスプレイ123と通信装置124と補助記憶装置125と主記憶装置126及びバス127で構成され、補助記憶装置125上にワークフロー定義データ142とワークフローデータ143を格納し、主記憶装置126上にワークフロー管理プログラム140とワークフロー定義ツール141をロードし実行する。ワークフロー定義データ142およびワークフローデータ143は、ワークフロー管理プログラム140のインストール時に作成される。ワークフロー定義データ142は、ワークフロー定義ツール141でのワークフロー定義作成時に更新され、ワークフロー管理プログラム140でのワークの操作時に参照される。ワークフローデータ143はワークフロー管理プログラム140でのワークの操作時に参照・更新される。

【0105】

また、クライアント計算機101はCPU130とキーボード131とマウス132とディスプレイ133と通信装置134と補助記憶装置135と主記憶装置136及びバス137で構成され、補助記憶装置135上に業務データ153とワークフローアプリケーション実行環境情報154を格納し、主記憶装置136上にワークフローアプリケーションプログラム150とワークフローアプリケーションプログラム生成ツール151とワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152をロードし実行する。業務データ153はサーバ計算機100からのネットワーク102を通じたアクセスが可能である。ワークフローアプリケーション実行環境情報154は、ワークフローアプリケーションプログラム150のインストール時に作成され、ワークフローアプリケーションプログラ

ム 1 5 0 の実行時に参照される。ワークフローアプリケーション実行環境情報 1 5 4 はワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール 1 5 2 によって参照・更新することが可能である。業務データは、ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 実行以前に作成されている必要があり、ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 実行時に参照・更新され、必要に応じて、ワークフロー管理プログラム 1 4 0 によって参照される。

【 0 1 0 6 】

本実施例と同様の方法で、状態ごとに同期情報をもつ場合、ワークフローごとに同期情報を持つ場合、同期情報がワークフロー管理プログラムの環境情報に含まれる場合についても実現可能である。

【 0 1 0 7 】

第二の実施例は、解決手段 2 の実施形態の 1 実施例を示すものである。図 1 6 から図 2 3 を用いて説明する。

【 0 1 0 8 】

第二の実施例のワークフロー管理システムは、ワークフロー管理プログラムは同期状態遷移要求 A P I と非同期状態遷移要求 A P I の 2 種類の状態遷移要求 A P I を提供するが、同期情報を入力とし、1 種類の状態遷移要求インターフェースを提供する状態遷移要求発行プログラムソースコードを自動生成するワークフローアプリケーションプログラム生成ツールであって、入力同期情報によりワークフロー管理プログラムの同期状態遷移要求 A P I を発行するコードを生成するか、非同期状態遷移要求 A P I を発行するコードを生成するかを決定するワークフローアプリケーションプログラム生成ツールを提供し、ワークフロー業務処理プログラム 3 2 0 7 のソースコード中では、状態遷移要求発行プログラムのインターフェースを使用して状態遷移要求を発行することにより、ユーザ開発コード中から状態遷移処理方法の情報を排除している点に特徴がある。

【 0 1 0 9 】

本実施例のワークフロー管理システムのブロック図は、図 1 と同様である。

【 0 1 1 0 】

本実施例のワークフロー管理システムの構成を、図 1 6 を用いて説明する。

【0111】

本システムは、実行システム3210と開発システム3220から構成されている。

【0112】

実行システム3210は、ワークフローアプリケーションプログラム150に状態遷移要求APIをはじめとするワークの状態を操作するAPIを提供し、ワークフロー定義データ142やワークフローデータ143や業務データ153にアクセスしながらワークの状態や作業への割り当てを管理するワークフロー管理プログラム140と、ワークのとりうる状態や遷移や、作業の決定ルールなどのワークフロー定義を格納するワークフロー定義データ142と、ワークの状態を格納するワークフローデータ143と、ワークフロー管理システム適用業務の業務データ153にアクセスし、ワークフロー管理プログラム140が提供するAPIを呼び出しながら実行するワークフローアプリケーションプログラム150と、業務に依存するデータを格納する業務データ153で構成される。

【0113】

開発システム3220はワークフローアプリケーションプログラム生成ツール151で構成される。

【0114】

ワークフロー定義データ142は、各ワークフロー定義に従属するワークがとりうる各状態の定義を格納する状態定義テーブル210と、各ワークフロー定義に従属するワークがとりうる状態間遷移の定義を格納する遷移定義テーブル3211と、各状態での作業決定に用いる作業決定ルールの定義を格納する作業決定ルール定義テーブル212と、作業の定義を格納する作業定義テーブル213で構成される。

【0115】

ワークフローデータ143は、ワークの状態を格納するワーク状態テーブル214と、状態遷移要求を格納する状態遷移要求テーブル3215で構成される。

【0116】

本実施例の業務データ153は、本実施例で用いる窓口業務に依存するデータ

を格納する窓口業務テーブル 2 1 6 で構成される。

【 0 1 1 7 】

ワークフロー管理プログラム 1 4 0 は、状態遷移処理プログラム 3 2 0 3 を呼び出すことによって状態遷移要求の同期処理を実現する状態遷移要求同期処理プログラム 3 2 0 1 と、状態遷移要求を状態遷移要求テーブル 3 2 1 5 へ格納し、状態遷移要求一定間隔起動プログラム 2 0 5 に呼び出されるタイミングで状態遷移要求を状態遷移要求テーブル 3 2 1 5 から取出し、状態遷移処理プログラム 3 2 0 3 を呼び出すことにより、状態遷移要求の非同期処理を実現する状態遷移要求非同期処理プログラム 3 2 0 2 と、ワークフロー定義データ 1 4 2 を参照し、作業決定プログラム 2 0 4 を呼び出し、ワーク状態テーブル 2 1 4 を更新することによりワークの状態遷移を実現する状態遷移処理プログラム 3 2 0 3 と、作業決定ルール定義テーブル 2 1 2 を参照し、作業決定ルールを評価し、必要に応じて、作業決定テーブル 2 1 3 と窓口業務テーブル 2 1 6 にアクセスし、作業決定を行う、作業決定プログラム 2 0 4 と、状態遷移要求非同期処理プログラム 3 2 0 2 を定期的に呼び出すことにより、状態遷移の非同期実行のトリガを与える状態遷移要求一定間隔起動プログラム 2 0 5 と、同期状態遷移要求 API と非同期状態遷移要求 API の呼び出しを受け付け、状態遷移要求同期処理プログラム 3 2 0 1 または状態遷移要求非同期処理プログラム 3 2 0 2 を呼び出す、状態遷移要求受付プログラム 3 2 0 6 を有する。

【 0 1 1 8 】

ワークフロー定義データ 1 4 2 を構成するテーブルについて図 1 7 を用いて説明する。

【 0 1 1 9 】

図 1 7 は遷移定義テーブル 3 2 1 1 の構造である。遷移定義テーブル 3 2 1 1 は、ワークフロー定義名 3 3 0 0、遷移 ID 3 3 0 1、遷移元状態名 3 3 0 2、遷移先状態名 3 3 0 3、で構成される表データである。ワークフロー定義名 3 3 0 0 は、遷移が属するワークフロー定義を示す。遷移 ID 3 3 0 1 は同一ワークフロー定義内の遷移を一意に識別するデータである。遷移元状態名 3 3 0 2 は遷移の遷移元となる状態の状態名を示す、遷移先状態名 3 3 0 3 は遷移の遷移先と

なる状態の状態名を示す。

【 0 1 2 0 】

遷移定義テーブル 3 2 1 1 のレコードは、ワークフロー定義プログラム 2 0 9 のワークフロー定義格納手続き 2 6 0 2 で格納され、状態遷移処理プログラム 3 2 0 3 の状態遷移処理手続き 3 9 0 0 で参照される。

【 0 1 2 1 】

状態定義テーブル 2 1 0、作業者決定ルール定義テーブル 2 1 2、作業者定義テーブル 2 1 3 は、第一の実施例と同様である。

【 0 1 2 2 】

次にワークフローデータ 1 4 3 を構成するテーブルについて図 1 8 を用いて説明する。

【 0 1 2 3 】

図 1 8 は状態遷移要求テーブル 3 2 1 5 の構造である。状態遷移要求テーブル 3 2 1 5 は、ワーク ID 3 4 0 0、ワークフロー定義名 3 4 0 1、状態名 3 4 0 2 で構成される表データである。ワーク ID 3 4 0 0 は、状態遷移要求の対象となっているワークの識別子である。ワークフロー定義名 3 4 0 1 は状態遷移要求の対象となっているワークが従属するワークフロー定義の名称である。状態名 3 4 0 2 は、状態遷移要求 API で指定された状態名である。

【 0 1 2 4 】

状態遷移要求テーブル 3 2 1 5 のレコードは、状態遷移要求非同期処理プログラム 3 2 0 2 の状態遷移要求格納手続き 3 8 0 1 で格納され、状態遷移要求非同期処理プログラム 3 2 0 2 の状態遷移要求取出し手続き 3 8 0 2 で参照・削除される。

【 0 1 2 5 】

ワーク状態テーブル 2 1 4 は、第一の実施例と同様である。

【 0 1 2 6 】

また、業務データ 1 5 3 を構成するテーブルの構造については第一の実施例と同様である。

【0127】

以下、図19から図22を用い、ワークフロー管理プログラム140の動作の詳細を説明する。

【0128】

図19は、ワークフロー管理プログラム140が提供するAPIであり、同期状態遷移要求API3500と非同期状態遷移要求API3501を含んでいる。同期状態遷移要求API3500と非同期状態遷移要求API3501は、入力引数として、ワークID、状態名をとる。

【0129】

各プログラムの構成を説明する。

【0130】

状態遷移要求受付プログラム3206は、同期状態遷移要求API3500の処理を実装する同期状態遷移要求手続き3600と、非同期状態遷移要求API3501の処理を実装する非同期状態遷移要求手続き3601で構成される。

【0131】

状態遷移要求同期処理プログラム3201は、状態遷移要求同期処理手続き3700で構成される。

【0132】

状態遷移要求非同期処理プログラム3202は、状態遷移要求非同期処理手続き3800と、状態遷移要求を永続記憶に格納する、状態遷移要求格納手続き3801と、状態遷移要求を永続記憶から取り出す、状態遷移要求取出し手続き3802と、一定期間ごとに呼び出され、永続記憶に格納されている状態遷移要求を取出し、状態遷移処理プログラム3203を起動する、状態遷移処理起動手続き3803で構成される。

【0133】

状態遷移処理プログラム3203は、実際の状態遷移処理を実行する、状態遷移処理手続き3900で構成される。

【0134】

作業決定プログラム204と状態遷移要求一定間隔起動プログラム205は

第一の実施例と同様である。

【0 1 3 5】

つづいて、各手続きの動作を説明する。

【0 1 3 6】

まず、同期状態遷移要求手続き 3 6 0 0 の動作を、図 2 0 を用いて説明する。

【0 1 3 7】

同期状態遷移要求手続き 3 6 0 0 はワーク ID と状態名を入力引数としてとる

【0 1 3 8】

まず、引数のワーク ID と、状態名の値をキーとして、ワーク状態テーブル 2 1 4 を検索する 4 3 0 0。ここで、ワーク状態テーブル 2 1 4 のレコードがヒットしない、または、ヒットしたレコードの状態完了フラグ 8 0 4 のフィールド値が TRUE の場合 4 3 0 1、呼び出し元にエラーを返答し 4 3 0 4、終了。それ以外の場合、4 3 0 0 の検索でヒットしたレコードの状態完了フラグ 8 0 4 のフィールド値を TRUE に更新 4 3 0 2。次に 4 3 0 0 の検索でヒットしたレコードのワークフロー定義名 8 0 1 フィールド値と引数のワーク ID と状態名の値を渡して状態遷移要求同期処理手続き 3 7 0 0 を呼び出す。終了。

【0 1 3 9】

次に、非同期状態遷移要求手続き 3 6 0 1 の動作を、図 2 1 を用いて説明する

【0 1 4 0】

非同期状態遷移要求手続き 3 6 0 1 はワーク ID と状態名を入力引数としてとる。

【0 1 4 1】

まず、引数のワーク ID と、状態名の値をキーとして、ワーク状態テーブル 2 1 4 を検索する 4 4 0 0。ここで、ワーク状態テーブル 2 1 4 のレコードがヒットしない、または、ヒットしたレコードの状態完了フラグ 8 0 4 のフィールド値が TRUE の場合 4 4 0 1、呼び出し元にエラーを返答し 4 4 0 4、終了。それ以外の場合、4 4 0 0 の検索でヒットしたレコードの状態完了フラグ 8 0 4 のフ

ィールド値をTRUEに更新4402。次に4400の検索でヒットしたレコードのワークフロー定義名801フィールド値と引数のワークIDと状態名の値を渡して状態遷移要求非同期処理手続き3800を呼び出す。終了。

【0142】

次に、状態遷移要求同期処理手続き3700は、ワークIDとワークフロー定義名と状態名を入力引数としてとる。実際の処理は、引数の値をそのまま状態遷移処理手続き3900に渡すのみである。

【0143】

次に、状態遷移要求非同期処理手続き3800は、ワークIDとワークフロー定義名と状態名を入力引数としてとる。実際の処理は、引数の値をそのまま状態遷移要求格納手続き3801に渡すのみである。

【0144】

次に、状態遷移要求格納手続き3801の動作を説明する。

【0145】

状態遷移要求格納手続き3801は、ワークIDとワークフロー定義名と状態名を入力引数としてとり、引数のワークIDとワークフロー定義名と状態名の値を各フィールド値とするレコードを状態遷移要求テーブル3215に挿入し、終了。

【0146】

次に、状態遷移要求取出し手続き3802の動作を説明する。

【0147】

状態遷移要求取出し手続き3802は、ワークIDとワークフロー定義名と状態名を出力引数としてとり、真偽値を返す。

【0148】

まず、状態遷移要求テーブル3215から、任意の1レコードを選択する。レコードが選択されたか判断し、選択されなかった場合は、呼び出し元にFALSEを返し、終了。選択された場合は、選択されたレコードのワークID3400フィールド値と、ワークフロー定義名3401フィールド値と状態名3402フィールド値をそれぞれ出力引数に設定し、選択されたレコードを、状態遷移要求

テーブル 3215 から削除する。呼び出し元に TRUE を返し、終了。

【0149】

次に、状態遷移処理起動手続き 3803 の動作を説明する。

【0150】

まず、状態遷移要求取出し手続き 3802 を呼び出す。返答が FALSE の場合は終了。TRUE の場合は、出力引数の値をそのまま状態遷移処理手続き 3900 に渡して呼び出し。終了。

【0151】

次に、状態遷移処理手続き 3900 の動作を、図 22 を用いて説明する。

【0152】

状態遷移処理手続き 3900 は、ワーク ID とワークフロー定義名と状態名を入力引数とする。

【0153】

まず、引数のワークフロー定義名と状態名の値が、遷移定義テーブル 3211 のワークフロー定義名 3300 と遷移元状態名 3302 フィールド値に一致することを条件に検索する 4500。次に、引数のワークフロー定義名の値と、4500 にてヒットしたレコードの遷移先状態名 3303 フィールド値が、状態定義テーブル 210 のワークフロー定義名 400 フィールド値と状態名 401 フィールド値と一致することを条件に検索実行 4501。4501 にてヒットしたレコードの作業決定ルール名 402 フィールド値と、引数のワーク ID を渡して、作業決定手続き 1700 を呼び出す 4502。引数のワーク ID とワークフロー定義名の値と、4500 で検索したデータの遷移先状態名 3303 のフィールド値と、4502 にて取得した作業 ID の値と、「FALSE」値をそれぞれワーク ID 800 とワークフロー定義名 801 と状態名 802 と作業 ID 803 と状態完了フラグ 804 のフィールド値として設定して、ワーク状態テーブル 214 に挿入する 4503。終了。

【0154】

以下、ワークフロー管理プログラム 140 の状態遷移要求に対する処理方法を選択可能な本実施例のワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 15

1 の、動作の詳細を、図 16 および図 23 を用い説明する。

【0155】

ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 151 は、ユーザに状態遷移要求に対するワークフロー管理プログラム 140 の処理方法を選択させる、遷移方法選択手続き 4600 と、状態遷移要求発行プログラムを生成する、状態遷移要求発行プログラム生成手続き 4601 と、ワークフローアプリケーションプログラム 150 のメインの流れを制御するメイン処理手続き 4602 を有する。

【0156】

ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 151 が生成する状態遷移要求発行プログラム 3208 は、ワークフロー業務処理プログラム 3207 から呼び出すことが可能な、状態遷移要求発行手続き 4700 を有する。

【0157】

状態遷移要求発行手続き 4700 は、ワーク ID と、状態名を入力引数とし、ワークフロー管理プログラム 140 の同期状態遷移要求 API 3500、または、非同期状態遷移要求 API 3501 に渡して呼び出す。

【0158】

以下、ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 151 が有する各手続きについて、図 23 を用いて説明する。

【0159】

まず、メイン処理手続き 4602 の動作を説明する。

【0160】

メイン処理手続き 4602 は、何らかのタイミングで、遷移方法選択手続き 4600 を呼び出す。そしてその後、何らかのタイミングで、状態遷移要求発行プログラム生成手続き 4601 を呼び出す。終了。

【0161】

次に、遷移方法選択手続き 4600 の動作を、図 23 を用いて説明する。

【0162】

まず、遷移方法選択手続き 4600 は、遷移方法選択画面 5000 をディスプ

レイ 1 3 3 の画面に表示し、ユーザの選択を待つ。ユーザは、遷移方法リストボックス 5 0 0 1 内のアイテムをマウス 1 3 2 で選択し、選択ボタン 5 0 0 2 をクリックすることによって、遷移方法を選択することが出来る。

【 0 1 6 3 】

次に、遷移方法選択画面 5 0 0 0 にて選択された遷移方法を、ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 1 5 1 内でアクセス可能な遷移方法変数に記憶し、終了する。

【 0 1 6 4 】

次に、状態遷移要求発行プログラム生成手続き 4 6 0 1 の動作を説明する。

【 0 1 6 5 】

まず、ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 1 5 1 内でアクセス可能な遷移方法変数に記憶されている値を判断する。本実施例では、遷移時間重視を意味する値の場合は、ワークフロー管理プログラム 1 4 0 の同期状態遷移要求 A P I 3 5 0 0 を呼び出すコードを生成し、レスポンス重視を意味する値の場合は非同期状態遷移要求 A P I 3 5 0 1 を呼び出すコードを生成する。

【 0 1 6 6 】

ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 1 5 1 が同期状態遷移要求 A P I 3 5 0 0 を呼び出す状態遷移要求発行プログラム 3 2 0 8 を生成した場合の状態遷移要求発行手続き 4 7 0 0 は、引数で渡されたワーク ID と状態名の値を引数としてワークフロー管理プログラム 1 4 0 の同期状態遷移要求 A P I 3 5 0 0 を呼び出し、受け取った返答をそのまま返し、終了する。

【 0 1 6 7 】

ワークフローアプリケーションプログラム生成ツール 1 5 1 が非同期状態遷移要求 A P I 3 5 0 1 を呼び出す状態遷移要求発行プログラム 3 2 0 8 を生成した場合の状態遷移要求発行手続き 4 7 0 0 は、引数で渡されたワーク ID と状態名の値を引数としてワークフロー管理プログラム 1 4 0 の非同期状態遷移要求 A P I 3 5 0 1 を呼び出し、受け取った返答をそのまま返し、終了する。

【 0 1 6 8 】

ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 のワークフロー業務処理プロ

グラム 3 2 0 7 は、処理対象のワーク ID に対する業務処理を行い、処理対象のワーク ID と状態名を引数に、状態遷移要求発行プログラム 3 2 0 8 の状態遷移要求発行手続き 4 7 0 0 を呼び出す。

【 0 1 6 9 】

本実施例と同様の方法で、ワークフロー定義をワークフローアプリケーションプログラム生成ツールへの入力とする場合についても実現可能である。

【 0 1 7 0 】

第三の実施例は、解決手段 3 の実施形態の 1 実施例を示すものである。図 2 4 から図 2 6 を用いて説明する。

【 0 1 7 1 】

第三の実施例のワークフロー管理システムは、ワークフロー管理プログラムは同期状態遷移要求 API と非同期状態遷移要求 API の 2 種類の状態遷移要求 API を提供するが、ワークフローアプリケーションプログラムの実行環境情報に同期情報を保持し、該同期情報を設定可能なワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツールにて設定が可能であり、状態遷移要求発行プログラムは該同期情報を参照することによって、実行時に同期・非同期の呼び分けを行う。

【 0 1 7 2 】

ユーザ開発コードである、ワークフロー業務処理プログラム 3 2 0 7 のソースコード中では、状態遷移要求発行プログラムのインターフェースを使用して状態遷移要求を発行することにより、ユーザ開発コード中から状態遷移処理方法の情報を排除する。

【 0 1 7 3 】

本実施例のワークフロー管理システムのブロック図は、図 1 と同様である。

【 0 1 7 4 】

本実施例のワークフロー管理システムの構成を、図 2 4 を用いて説明する。

【 0 1 7 5 】

本システムは、ワークフローアプリケーションプログラム 1 5 0 に状態遷移要求 API をはじめとするワークの状態を操作する API を提供し、ワークフロー定義データ 1 4 2 やワークフローデータ 1 4 3 や業務データ 1 5 3 にアクセスし

ながらワークの状態や作業への割り当てを管理するワークフロー管理プログラム140と、ワークのとりうる状態や遷移や、作業の決定ルールなどのワークフロー定義を格納するワークフロー定義データ142と、ワークの状態を格納するワークフローデータ143と、ワークフロー管理システム適用業務の業務データ153にアクセスし、ワークフロー管理プログラム140が提供するAPIを呼び出しながら実行するワークフローアプリケーションプログラム150と、業務に依存するデータを格納する業務データ153で構成される。

【0176】

ワークフロー管理プログラム140とワークフロー定義データ142とワークフローデータ143と業務データ153は、第二の実施例のものと同様である。

【0177】

第二の実施例との相違点は、状態遷移要求発行プログラム5500と、ワークフローアプリケーション実行環境情報154と、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152である。状態遷移要求発行プログラム5500は、状態遷移要求発行手続き5505で構成される。

【0178】

まず、ワークフローアプリケーション実行環境情報154の内容を、図25を用いて説明する。

【0179】

ワークフローアプリケーション実行環境情報154は、ワークフローアプリケーションプログラム150から参照可能なデータであり、名前と値が関連づけられたデータである。例えば、図25では、ワークフローアプリケーション実行環境情報154には、同期情報5600として、「非同期」が設定されている。

【0180】

次に、状態遷移要求発行プログラム5500の状態遷移要求発行手続き5505の処理内容を説明する。

【0181】

状態遷移要求発行手続き5505は、ワークIDと状態名を入力引数とする。

【0182】

まず、ワークフローアプリケーション実行環境情報154の同期情報5600がどうか判断する。同期処理の指定を意味するデータが設定されている場合は、引数のワークIDと状態名を渡して同期状態遷移要求API3500を呼び出す。非同期処理の指定を意味するデータが設定されている場合は、引数のワークIDと状態名を渡して非同期状態遷移要求API3501を呼び出す。

【0183】

API呼び出しの結果受け取った返答をそのまま返し、終了。

【0184】

以下、ワークフローアプリケーション実行環境情報154内の同期情報5600の設定を行うことが可能な、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152の動作の詳細を、図24から図26を用い説明する。

【0185】

ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152は、ユーザに、状態遷移要求に対するワークフロー管理プログラム140の処理方法を選択させる、遷移方法選択手続き5800と、ワークフローアプリケーション実行環境情報154を設定する、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定手続き5801と、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152のメインの流れを制御するメイン処理手続き5802を有する。

【0186】

以下、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152が有する各手続きについて説明する。

【0187】

まず、メイン処理手続き5802の動作を説明する。

【0188】

メイン処理手続き5802は、何らかのタイミングで、遷移方法選択手続き5800を呼び出す。そしてその後、何らかのタイミングで、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定手続き5801を呼び出す。その後終了。

【0189】

次に、遷移方法選択手続き5800の動作を、図26を用いて説明する。

【0190】

まず、遷移方法選択手続き5800は、図26の遷移方法選択画面6100をディスプレイ133の画面に表示し、ユーザの選択を待つ。ユーザは、遷移方法リストボックス6101内のアイテムをマウス132で選択し、選択ボタン6102をクリックすることによって、遷移方法を選択することが出来る。

【0191】

次に、遷移方法選択画面6100にて選択された遷移方法を、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152内でアクセス可能な遷移方法変数に記憶し、終了する。

【0192】

次に、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定手続き5801の動作を、図25を用いて説明する。

【0193】

まず、ワークフローアプリケーション実行環境情報設定ツール152内でアクセス可能な遷移方法変数に記憶されている値を判断する。本実施例では、遷移時間重視を意味する値の場合は、ワークフローアプリケーション実行環境情報154の同期情報5600に同期処理の指定を意味するデータを設定し、レスポンス重視を意味する値の場合は、ワークフローアプリケーション実行環境情報154の同期情報5600に非同期処理の指定を意味するデータを設定する。

【0194】

本実施例と同様の方法で、ワークフロー定義をワークフローアプリケーションプログラムへの入力とする場合についても実現可能である。

【0195】

【発明の効果】

本発明によれば、適用業務毎の状態遷移性能に関する要件によって、状態遷移処理を同期で行うか非同期で行うかを、ワークフロー定義毎、状態毎、遷移毎、ワークフローアプリケーションプログラム毎などの細かい単位で、ツールを使っ

て簡単に設定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第一の実施例の、ワークフロー管理システムのブロック図

【図 2】

第一の実施例の、ワークフロー管理システムの構成図

【図 3】

第一の実施例の、概要図

【図 4】

第一の実施例の、状態定義テーブルの構造

【図 5】

第一の実施例の、遷移定義テーブルの構造

【図 6】

第一の実施例の、作業者決定ルール定義テーブルの構造

【図 7】

第一の実施例の、作業者定義テーブルの構造

【図 8】

第一の実施例の、ワーク状態テーブルの構造

【図 9】

第一の実施例の、状態遷移要求テーブルの構造

【図 1 0】

第一の実施例の、窓口業務テーブルの構造

【図 1 1】

第一の実施例の、ワークフロー管理プログラムの A P I

【図 1 2】

第一の実施例の、処理方法決定手続きの処理手順を示すフローチャート

【図 1 3】

第一の実施例の、状態遷移処理手続きの処理手順を示すフローチャート

【図 1 4】

第一の実施例の、ワークフロー定義画面

【図 1 5】

第一の実施例の、ワークフロー定義構造の構造

【図 1 6】

第二の実施例の、ワークフロー管理システムの構成図

【図 1 7】

第二の実施例の、遷移定義テーブルの構造

【図 1 8】

第二の実施例の、状態遷移要求テーブルの構造

【図 1 9】

第二の実施例の、ワークフロー管理プログラムの A P I

【図 2 0】

第二の実施例の、同期状態遷移要求手続きの処理手順を示すフローチャート

【図 2 1】

第二の実施例の、非同期状態遷移要求手続きの処理手順を示すフローチャート

【図 2 2】

第二の実施例の、状態遷移処理手続きの処理手順を示すフローチャート

【図 2 3】

第二の実施例の、遷移方法選択画面

【図 2 4】

第三の実施例の、ワークフロー管理システムの構成図

【図 2 5】

第三の実施例の、ワークフローアプリケーション実行環境情報の構造

【図 2 6】

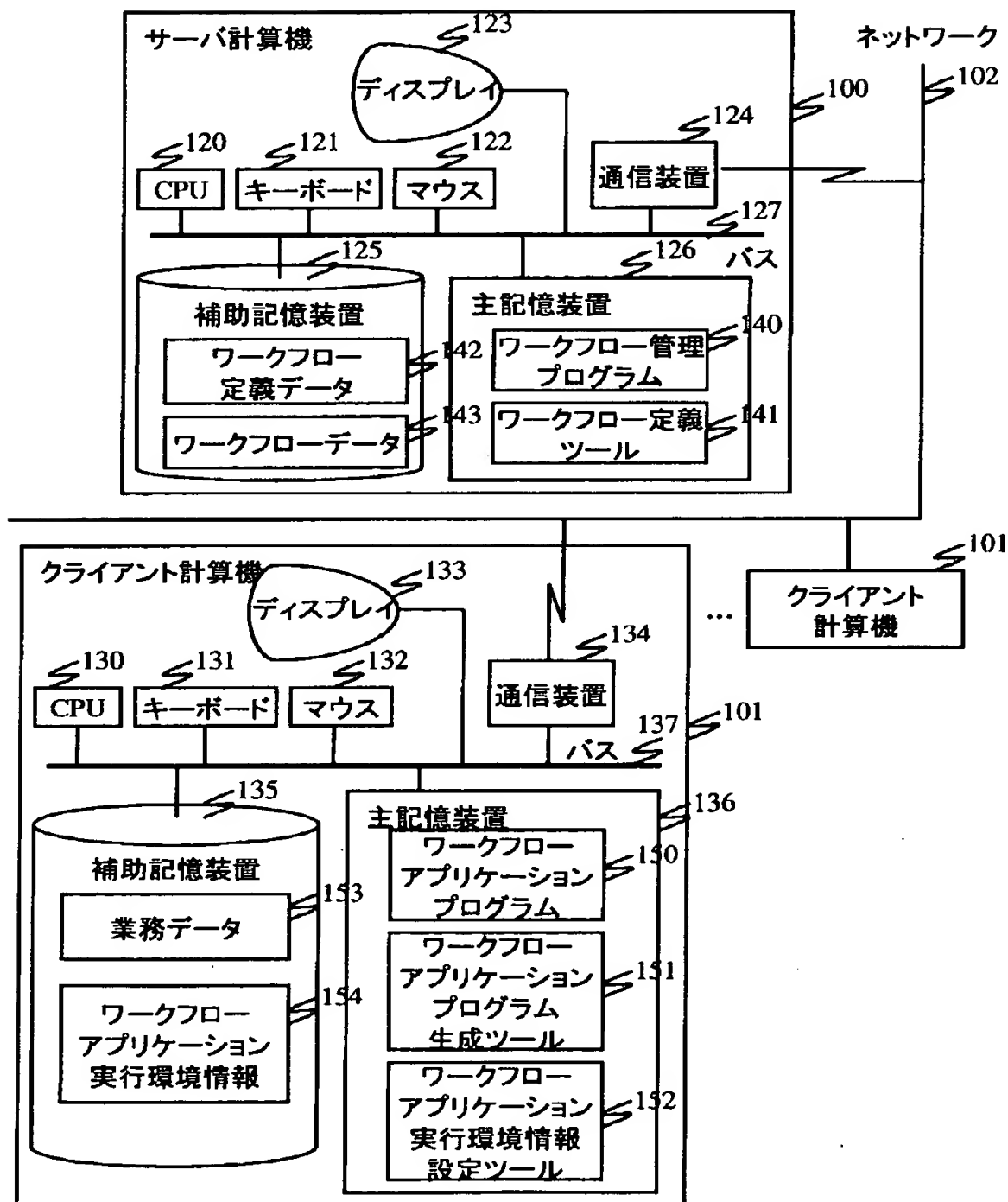
第三の実施例の、遷移方法選択画面

【符号の説明】

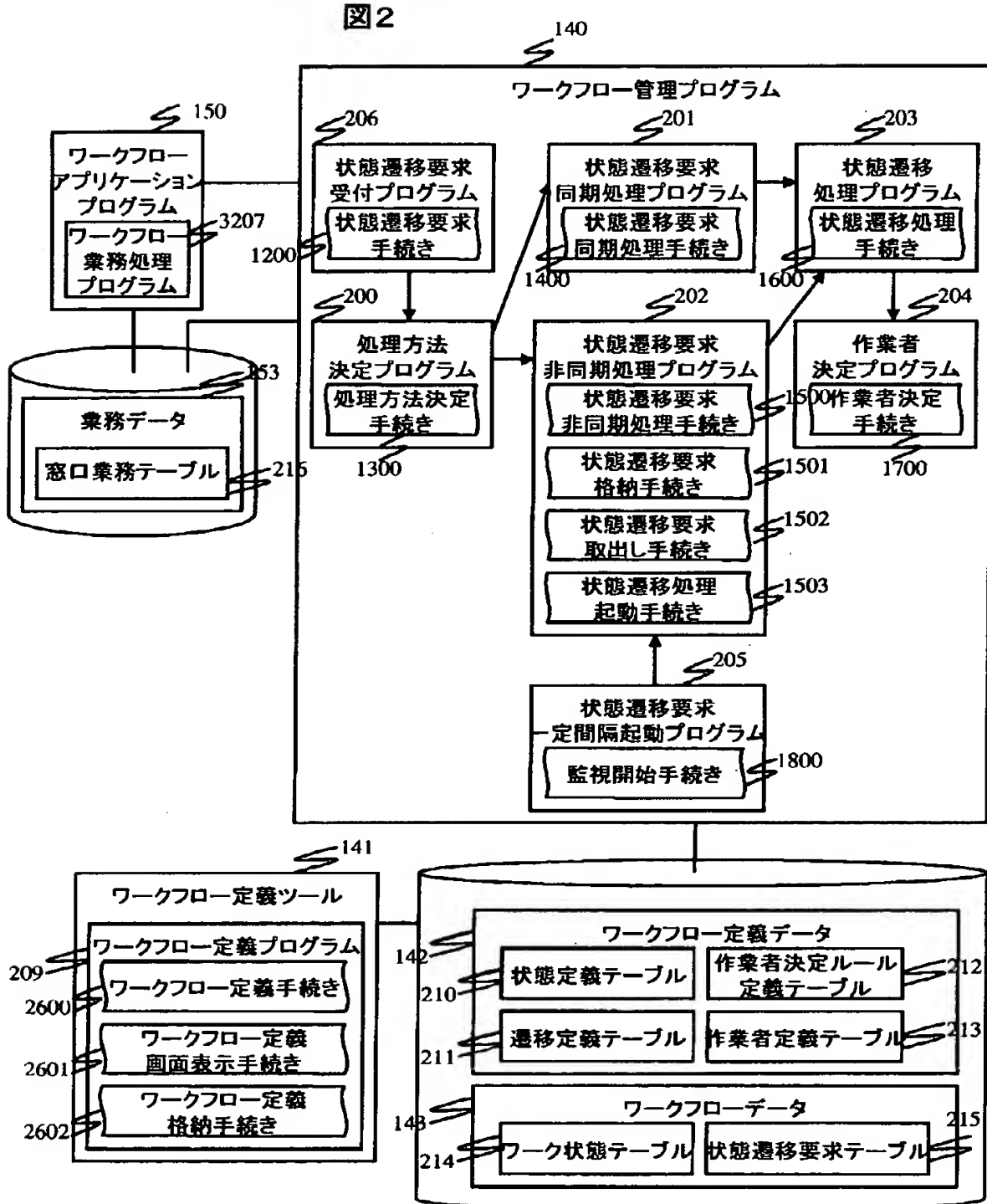
【書類名】 図面

【図 1】

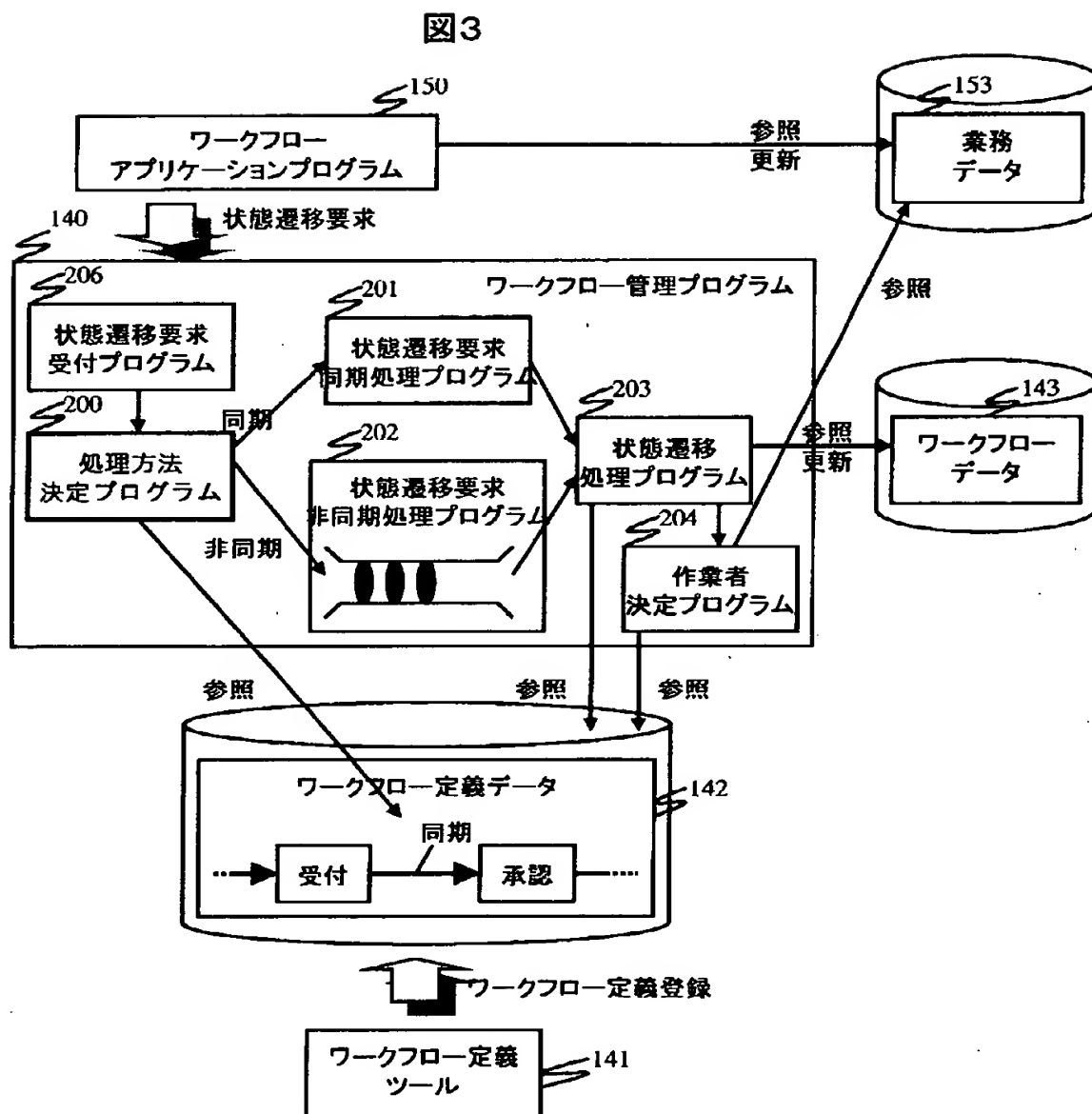
図1



【図 2】




【図 3】



【図 4】

図4

状態定義テーブル 210




ワークフロー定義名	状態名	作業者決定ルール名	...
窓口業務	受付	窓口受付担当者決定	...
窓口業務	承認	窓口承認者決定	...
購買業務	見積	購買見積担当者決定	...
購買業務	承認	購買承認者決定	...
			...
...

【図 5】

図5

遷移定義テーブル 211



ワークフロー定義名	遷移ID	遷移元状態名	遷移先状態名	同期情報	...
窓口業務	40010	受付	承認	同期	...
購買業務	40011	見積	承認	非同期	...
					...
...

【図 6】

図6

作業者決定ルール定義テーブル 212

作業者決定ルール名	作業者決定ルール	...
窓口承認者決定	IF 窓口業務テーブル.ワークID = %ワークID% AND 窓口業務テーブル.取引額 >= 100000 THEN ロールID = 60010 ELSE ロールID = 60011 ENDIF	...
		...
...

【図 7】

図7

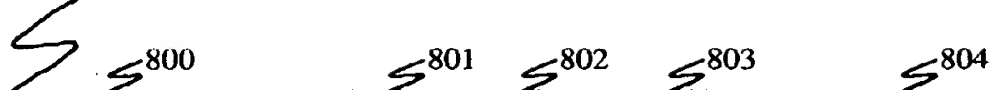
作業者定義テーブル 213

作業者ID	ロールID	...
90020	60010	...
90021	60011	...
		...
...

【図 8】

図8

ワーク状態テーブル 214




ワークID	ワークフロー定義名	状態名	作業者ID	状態完了フラグ	...
80010	窓口業務	受付	90010	TRUE	...
80010	窓口業務	承認	90020	FALSE	...
80011	窓口業務	受付	90012	FALSE	...
80020	購買業務	見積	90011	TRUE	...
			
...

【図 9】

図9

状態遷移要求テーブル 215



ワークID	ワークフロー定義名	遷移ID	...
50010	窓口業務	40010	...
50020	購買業務	40020	...
			...
...

【図 1 0】

図 1 0

窓口業務テーブル 216

⚡ 1000 ⚡ 1001

ワークID	取引額	...
80010	1000000	...
80011	85000	...
		...
...

【図 1 1】

図 1 1

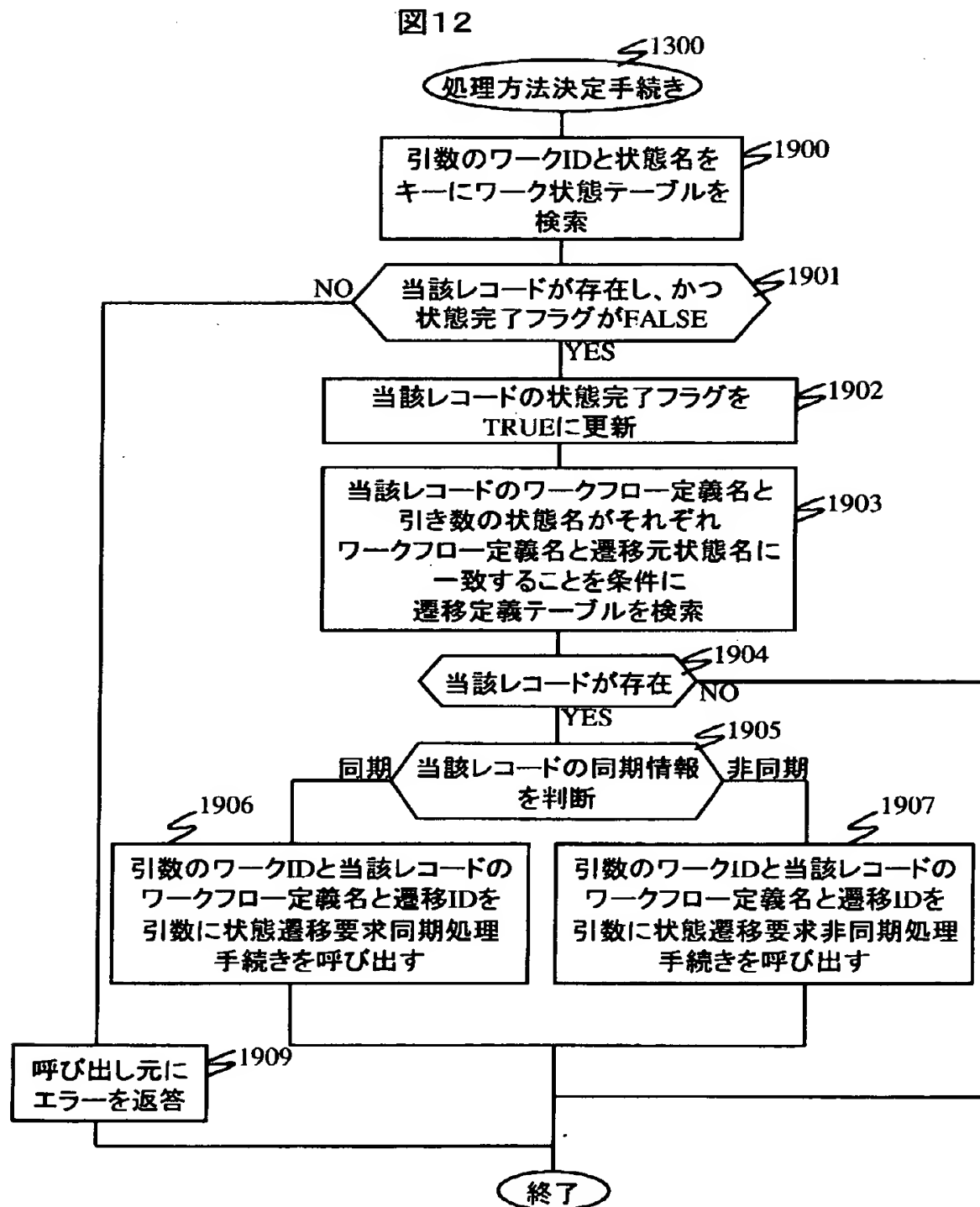
⋮

void 状態遷移要求API(IN ワークID, IN 状態名);

⋮

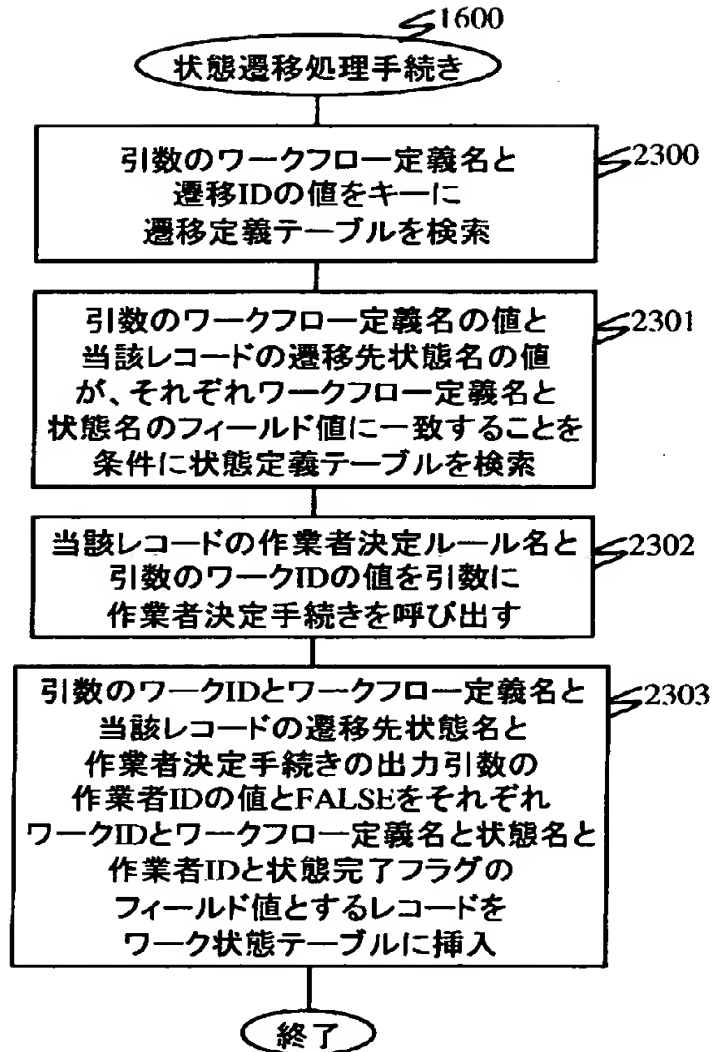
⚡ 1100

【図 12】



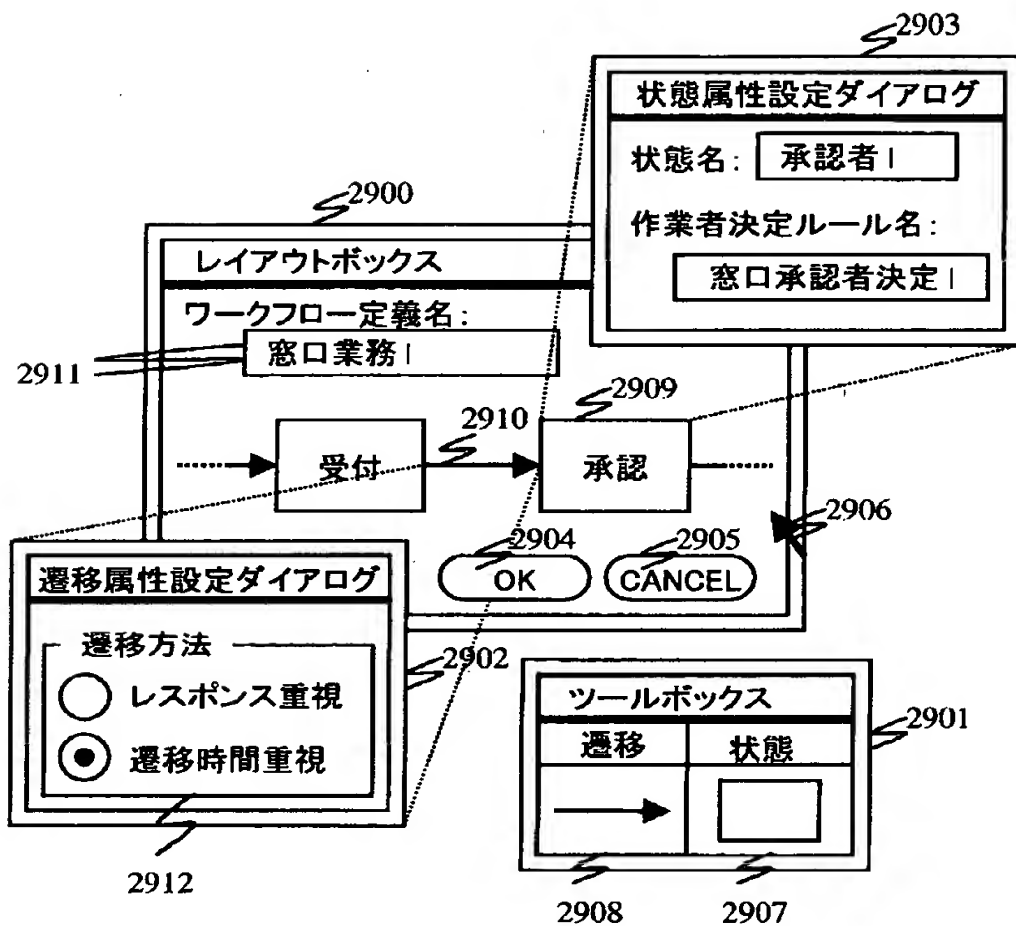
【図 13】

図13



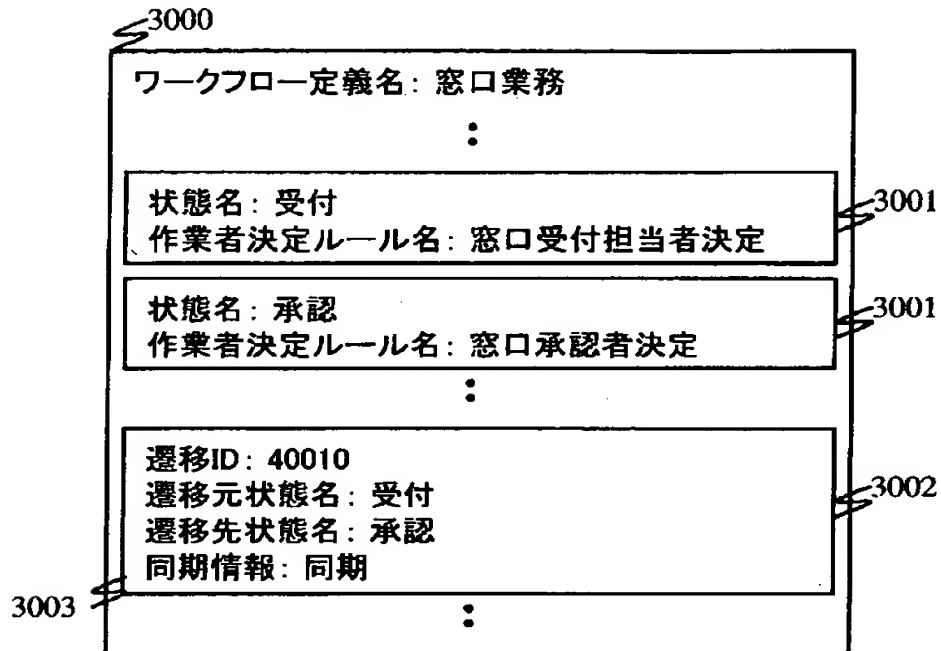
【図 14】

図14

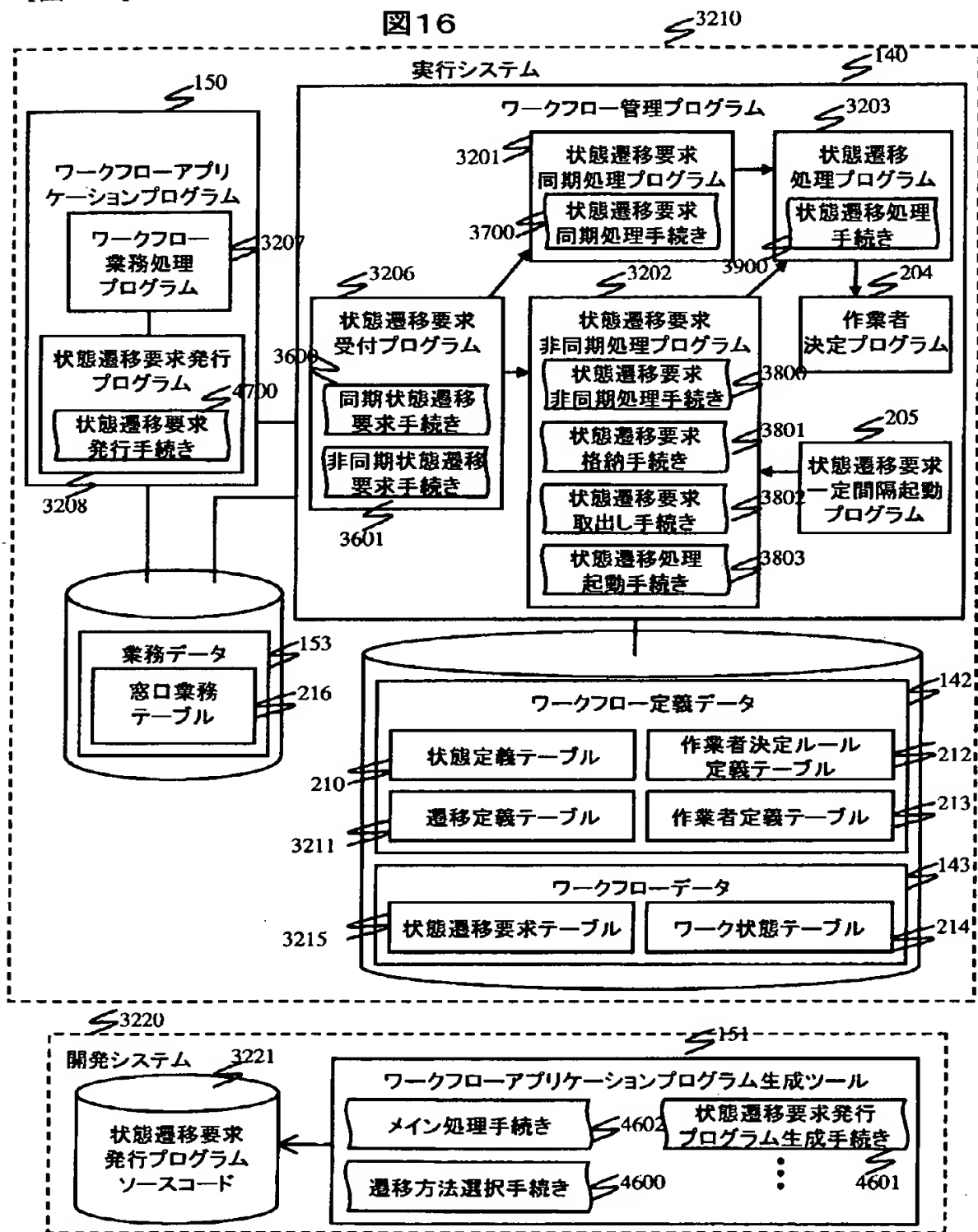


【図 1 5】

図15



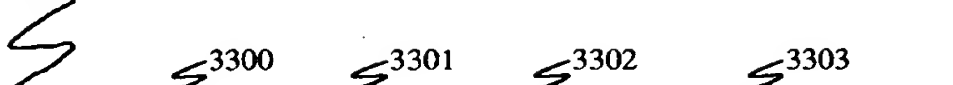
【图 16】



【図 17】

図17

遷移定義テーブル 3211




ワークフロー定義名	遷移ID	遷移元状態名	遷移先状態名	...
窓口業務	40010	受付	承認	...
購買業務	40011	見積	承認	...
				...
...

【図 18】

図18

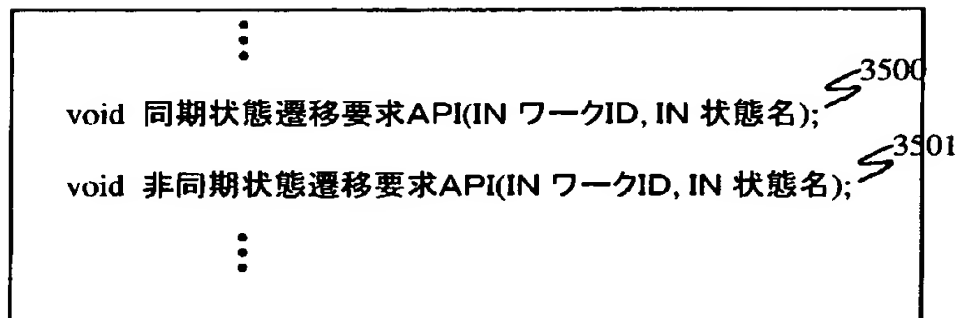
状態遷移要求テーブル 3215



ワークID	ワークフロー定義名	状態名	...
50010	窓口業務	受付	...
50020	購買業務	見積	...
			...
...

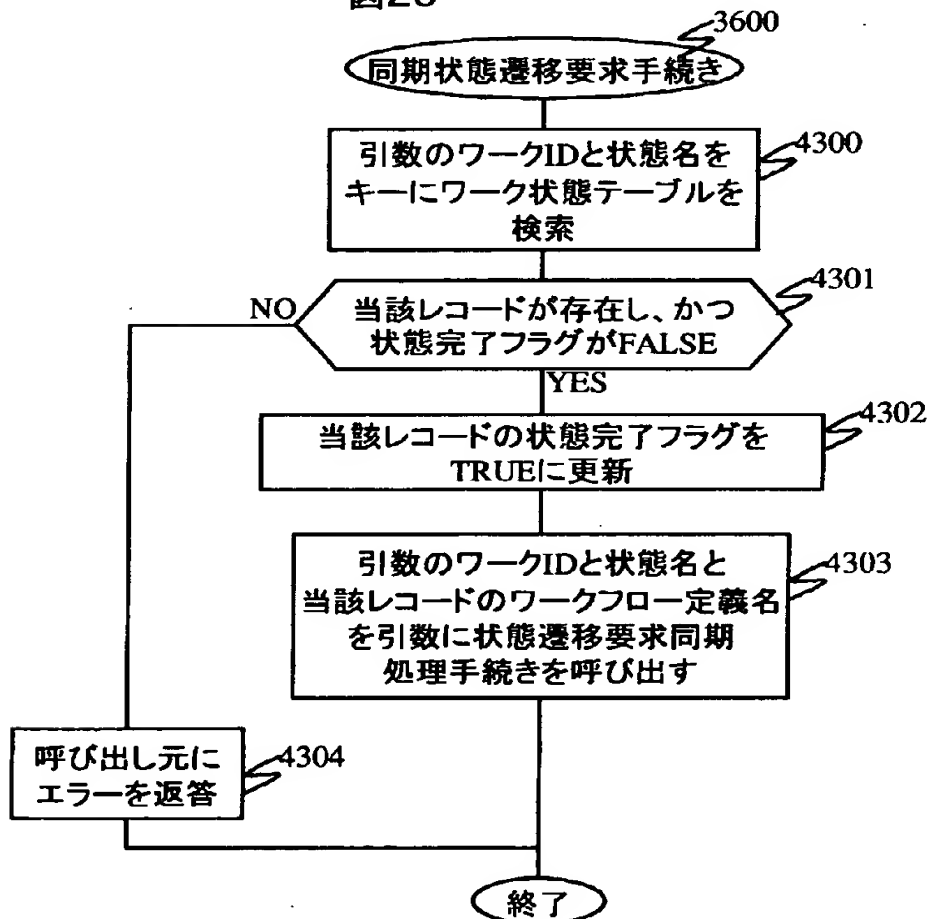
【図 19】

図19

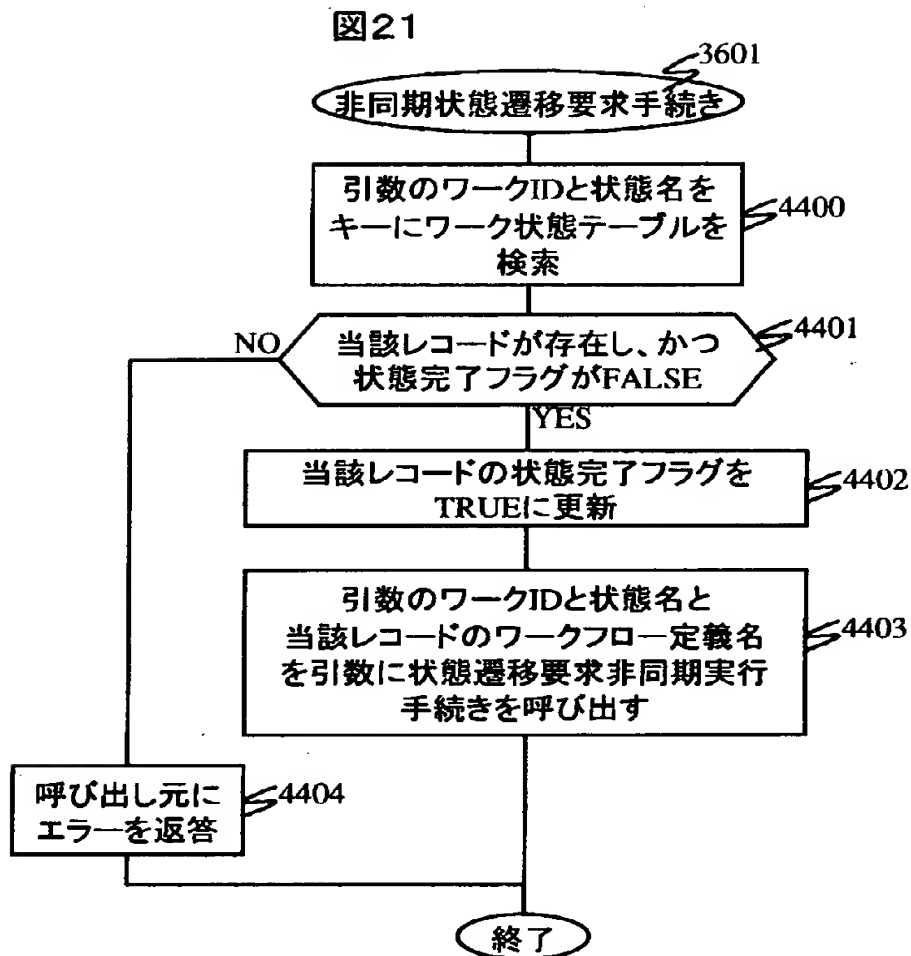


【図 20】

図20

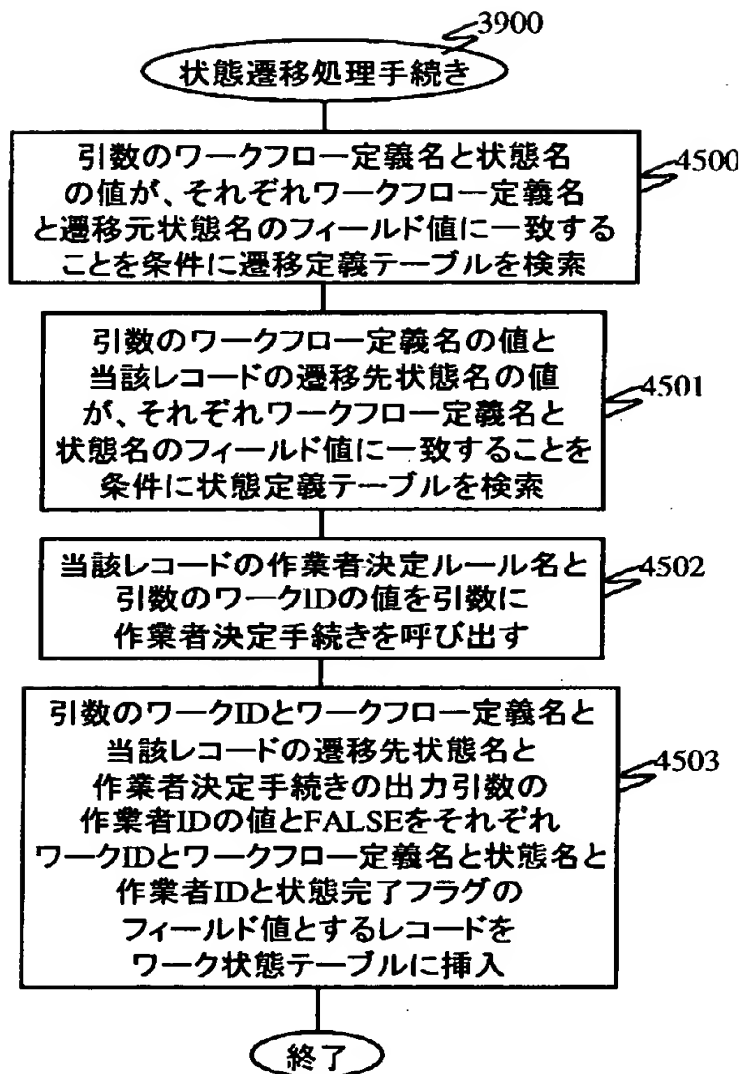


【図 21】



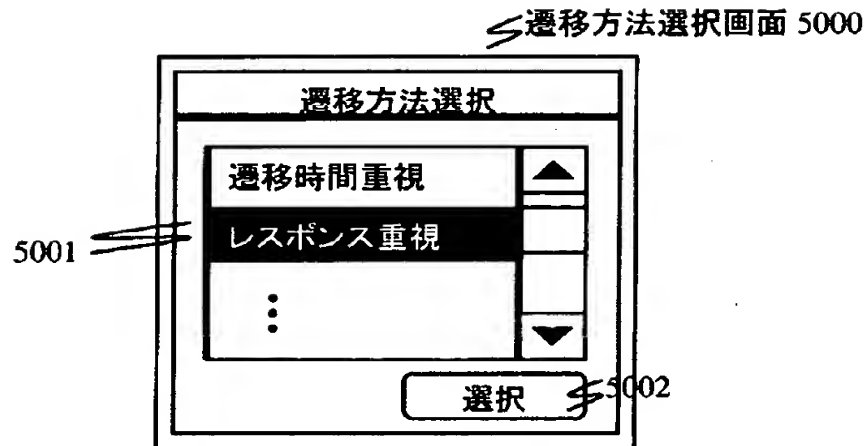
【図 2 2】

図22



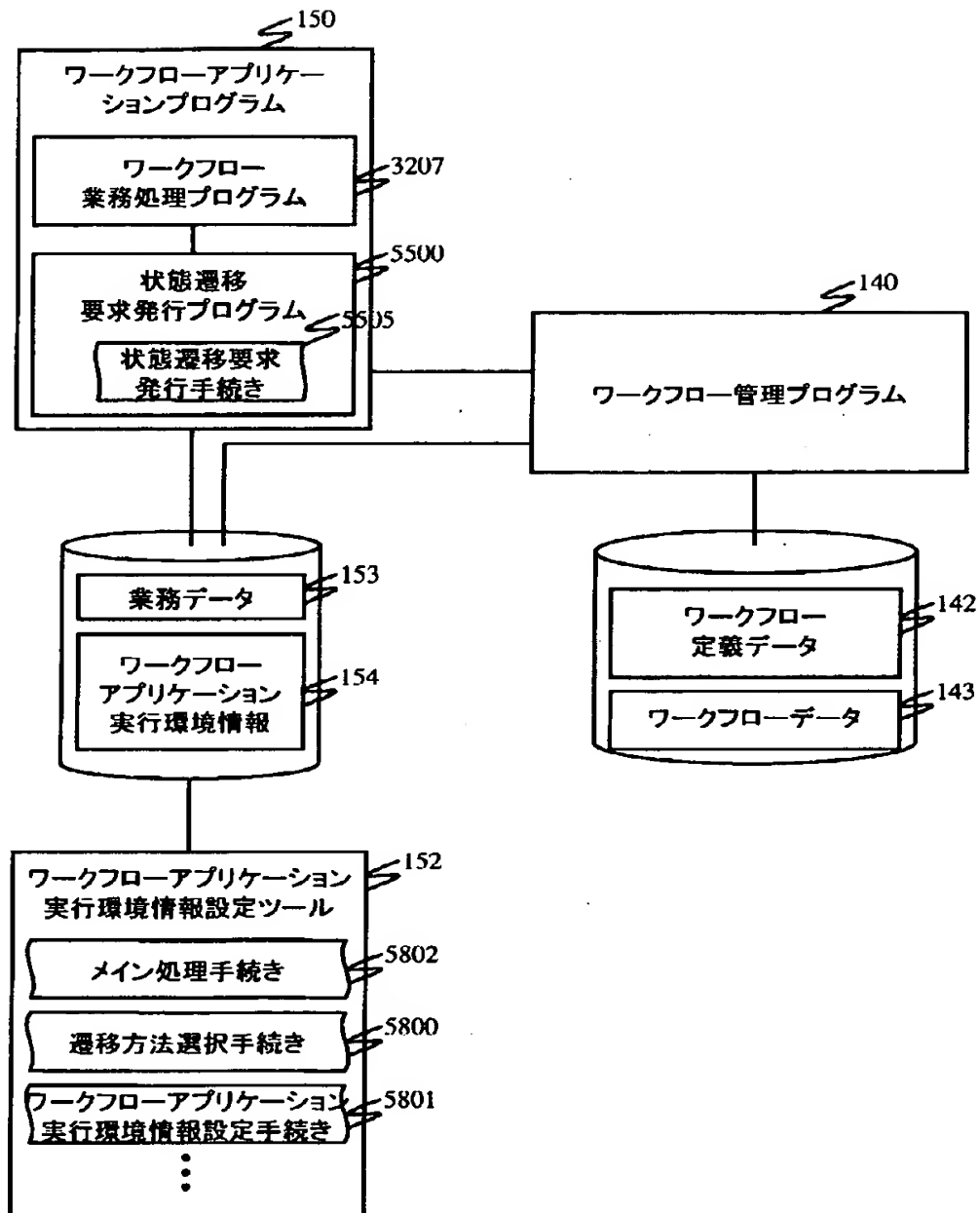
【図 2 3】

図23



【図 2 4】

図24



【図 2 5】

図25

ワークフローアプリケーション実行環境情報

名前 : 値

同期情報: 非同期

⋮

Annotations: 154 points to the title bar, 5600 points to the '同期情報: 非同期' line.

【図 2 6】

図26

遷移方法選択画面 6100

遷移方法選択

遷移時間重視

レスポンス重視

⋮

選択

Annotations: 6101 points to the list area, 6102 points to the '選択' button.

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

予め定義されたワークフローにもとづき、ワークの状態と作業への割り当てを管理するワークフロー管理システムにおいて、ワークフローアプリケーションの業務処理コードに影響を与えずに、ワークの状態遷移処理方法をワークフロー定義、状態、遷移などの細かい単位で切り替えることを可能にする。

【解決手段】

ワークフロー定義データ 1 4 2 中に状態遷移要求を同期処理するか非同期処理するかの同期情報を保持し、ワークフロー管理プログラム 1 4 0 は、状態遷移要求受付時にワークフロー定義データ 1 4 2 の同期情報を参照し、対応する遷移要求を同期処理するか非同期処理するかを決定し、処理を切り替える。

【効果】

状態遷移要求に対する処理方法の木目細かいカスタマイズが可能であるため、業務毎の状態遷移性能に関する要件に柔軟に対応できる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所